

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» ГОСУДАРСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»

О. В. Заяц, Е. А. Капитонова, Е. В. Власенко

**ОСНОВЫ ЖИВОТНОВОДСТВА. ЭКСТЕРЬЕР И МЕТОДЫ
РАЗВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ. УЧЕТ И
ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

Методические указания

для студентов по специальности
«Ветеринарная санитария и экспертиза»

Витебск
ВГАВМ
2024

УДК 636.08
ББК 46.11
340

Рекомендовано к изданию совместным заседанием методических комиссий
биотехнологического факультета и факультета ветеринарной медицины
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины»
«31» января 2024 г. (протокол № 1)

Авторы:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *О. В. Заяц*; доктор
биологических наук, доцент *Е. А. Капитонова*; магистр ветеринарных на-
ук, ассистент *Е. В. Власенко*

Рецензенты:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *В. Н. Подрез*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *Н. Л. Фурс*

Заяц, О. В.

340 Основы животноводства. Экстерьер и методы разведения
сельскохозяйственных животных. Учет и оценка продуктивности
крупного рогатого скота : методические указания для студентов по
специальности «Ветеринарная санитария и экспертиза» / О. В. Заяц,
Е. А. Капитонова, Е. В. Власенко. – Витебск : ВГАВМ, 2024. – 68 с.

Методические указания к лабораторным занятиям подготовлены в со-
ответствии с учебной программой по дисциплине «Основы животноводства»
для студентов высших с.-х. учебных заведений, обеспечивающих специаль-
ность 6-05-0841-01 «Ветеринарная санитария и экспертиза».

УДК 636.08
ББК 46.11

© УО «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной
медицины», 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Тема 1. Методы изучения конституции и экстерьера животных	5
Тема 2. Способы мечения сельскохозяйственных животных	16
Тема 3. Методы разведения, расчет долей крови, оценка степени инбридинга	27
Тема 4. Учет и оценка молочной продуктивности крупного рогатого скота	35
Тема 5. Учет и оценка мясной продуктивности крупного рогатого скота	39
Тема 6. Категории упитанности крупного рогатого скота	44
Тема 7. Изучение мастей и определение возраста у крупного рогатого скота	57
Список литературы	67

Введение

Дисциплина «Основы животноводства» является одной из составляющих профессиональной подготовки студентов по специальности «Ветеринарная санитария и экспертиза». В связи с применением передовых технологий производства животноводческой продукции повышаются требования к подготовке специалистов. Они должны иметь хорошую общеобразовательную и специальную подготовку по выбранной специальности. Знать биологические и хозяйственные особенности животных, закономерности их роста и развития, особенности строения животных и их связь с продуктивностью, организацию производственного учета и основных производственных групп в животноводстве, технологию производства продуктов животноводства на современном этапе и методы разведения сельскохозяйственных животных.

Цель дисциплины

Целью дисциплины является освоение студентами теоретических знаний и приобретение практических навыков по наиболее важным вопросам зоотехнии и технологиям производства животноводческой продукции с соблюдением ветеринарно-санитарных требований при производстве молока, мяса, яиц, продуктов пчеловодства, овцеводства, козоводства, звероводства.

Задачи дисциплины:

- изучить современные технологии производства продукции животноводства в стране и мире;
- приобрести навыки по определению качества заготавливаемого сырья;
- получить знания по современным методам ведения племенной работы; биологическим особенностям и продуктивным качествам: крупного рогатого скота, свиней, лошадей, овец, коз, птицы, кроликов, пушных зверей, пчел, рыбы.

Тема 1. МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ КОНСТИТУЦИИ И ЭКСТЕРЬЕРА ЖИВОТНЫХ

Цель занятия: изучить основные методы оценки экстерьера и конституции сельскохозяйственных животных.

Материалы, пособия, оборудование: измерительная лента, мерная палка, муляжи животных, учебно-методическое пособие, животные вивария и клиник академии.

Методические указания. Для ведения интенсивного животноводства возникает потребность в животных, сочетающих в себе высокую продуктивность и крепкое здоровье. При этом необходимо учитывать также особенности телосложения и тип конституции животного.

Под конституцией сельскохозяйственных животных подразумевают совокупность наиболее важных морфофизиологических особенностей животного, обуславливающих внешний вид, продуктивность и норму реакции организма на воздействия внешней среды.

Конституция животного формируется в процессе индивидуального развития организма на основе взаимодействия генотипа и тех конкретных условий среды, в которых идет развитие.

Основу учения о конституции составляет открытый Ж. Кювье и развитый Ч. Дарвином закон соотносительной изменчивости, в силу которого между различными органами и тканями животного имеется морфофункциональная зависимость. Поэтому, например, овцы разного направления продуктивности существенно различаются между собой по экстерьеру, развитию и функциям внутренних органов и тканей (иначе говоря, интерьеру), что в совокупности составляет конституциональные особенности животных.

П. Н. Кулешов изучал различия в соотношении массы отдельных частей тела, а также внутренних органов и тканей у шерстной, мясной и молочной овцы. Так, у шерстных овец, по сравнению с овцами мясного и других направлений, относительно тяжелее кожа и костяк. На их долю у шерстных овец приходится 27,9% живой массы, тогда как у молочных - 19, а у мясных - 14,9%. Мышечная ткань и подкожная клетчатка развиты у шерстных овец значительно слабее, чем у овец мясного и даже молочного направления. Пищеварительные органы достигают наибольшего развития у овец молочного направления, наименьшего - у мясных; шерстные овцы занимают в этом отношении промежуточное положение.

Схематически эти различия были представлены им в следующем виде (рисунок 1).

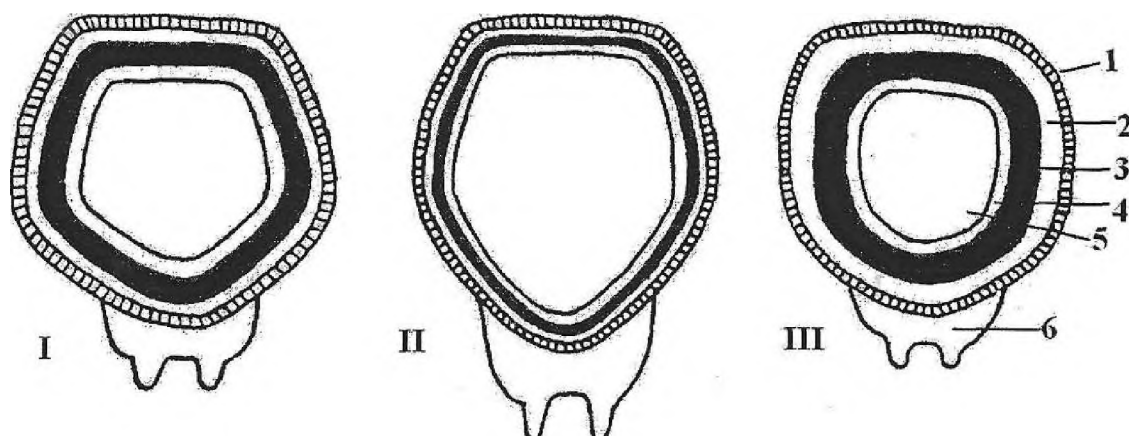


Рисунок 1 - Схематическое изображение овец различной продуктивности:

I - шерстные овцы; II - молочные; III - мясные.

Расположение слоев: 1 - кожа; 2 - жировой слой; 3 - мышечный слой;

4 - костяк; 5 - пищеварительная полость; 6 - вымя

В связи с этим Павел Николаевич Кулешов распределил всех животных на четыре типа конституции: грубый, нежный, плотный и рыхлый. Михаил Федорович Иванов, ученик Кулешова, выделил в самостоятельный тип еще и крепкую конституцию, подчеркнув, что этот тип наиболее желателен для разведения животных.

Согласно определению Кулешова, каждый из перечисленных выше типов конституции характеризуется определенным развитием основных систем (костяк, мускулатура, кожа), обменом веществ, нервными реакциями, способностью адаптироваться.

Таким образом, грубый тип характеризуется грубым костяком, толстой кожей и общей массивностью телосложения. Животные этого типа мало приспособлены для производства молока, медленно откармливаются, но обладают высокой выносливостью и крепостью. К этому типу относятся рабочий скот, грубошерстные овцы.

Нежный тип отличается узкотелостью, сухостью форм телосложения, тонкой кожей, слабо развитым костяком, повышенным обменом веществ, легкой возбудимостью. К этому типу могут быть отнесены лошади верховых пород, молочный скот, тонкорунные овцы.

Плотный тип присущ животным, имеющим крепкий костяк, хорошо развитые мышцы, внутренние органы, плотную кожу. В организме животных этого типа обмен веществ протекает интенсивно. Это наиболее продуктивный

тип животных. К нему относятся большинство молочно-мясных пород крупного рогатого скота, упряжные лошади (орловский рысак), мясо-шерстные овцы.

Крепкий тип является промежуточным между грубым и нежным. Для него характерны хорошее телосложение, повышенная жизненность, крепкая, хорошо развитая мускулатура. Животные с крепким типом конституции отличаются повышенной продуктивностью и устойчивостью к заболеваниям.

Рыхлый тип характеризуется широкотелостью, хорошо развитыми мышцами, толстой кожей, относительно развитыми органами пищеварения, пониженным обменом веществ. Животные имеют спокойный, флегматичный нрав, хорошо откармливаются и быстро жиреют. К этому типу относятся мясные породы крупного рогатого скота, сальные свиньи, лошади-тяжеловозы.

При определении типа конституции часто наблюдается сочетание в одном животном признаков, характерных для разных типов конституции. Так, грубый и нежный типы могут сочетаться с плотным и рыхлым: грубый плотный или грубый рыхлый тип, нежный плотный или нежный рыхлый тип. В крепком типе могут быть признаки грубости - крепкий грубый.

Иногда и у животных признаки могут иметь крайнюю степень выраженности. В этих случаях различают нежный и грубый переразвитые типы конституции.

Большое значение для определения направления продуктивности животного, породы, типа конституции и состояния здоровья имеет оценка животного по внешнему виду - экстерьеру.

Экстерьер - внешний вид животного, наружные формы телосложения, обусловленные конституциональными особенностями организма.

Оценку животных по экстерьеру производят: глазомерно, при помощи измерений, по соотношению промеров (индексный способ), путем построения графических профилей, фотографированием. Полученные данные по проведенной оценке подвергаются анализу.

Глазомерная оценка экстерьера

Глазомерный способ оценки экстерьера является субъективным, степень его точности зависит от опыта специалиста, его знания породы оцениваемого животного. Стати животного оценивают путем внешнего осмотра и прощупывания, особое внимание уделяется порокам и недостаткам экстерьера, которые могут быть как врожденными, так и приобретенными.

Несмотря на то, что это наиболее субъективный способ оценки экстерьера, он наиболее часто применяется на практике.

Основные задачи, которые должен ставить перед собой ветеринарный врач при глазомерной оценке экстерьера, это определение:

1. Направления продуктивности.
2. Породы.

3. Пропорциональности телосложения.
4. Признаков ослабления конституции животного.

Если первые два параметра ветврач должен определять как животновод, с точки зрения пригодности животного к эксплуатации в условиях хозяйства, оценки его продуктивности, то вторые два показателя дают возможность ветврачу оценить крепость конституции, склонность к заболеваниям. Следует учитывать, что у непропорционально сложенного животного одни стадии получают максимальное развитие за счет других жизненно важных участков и органов тела, что приводит к ослаблению конституциональных показателей и резистентности.

Порядок глазомерной оценки:

1. Общее телосложение животного: отмечается гармоничность телосложения, выраженность породного типа и направления продуктивности, развитие кожи, мышц, костяка.
2. Голова: размер, форма, глаза, уши.
3. Шея: обмускуленность, длина, ширина, толщина кожи и ее складчатость.
4. Передняя треть туловища: грудь, подгрудок, лопатки, холка.
5. Средняя треть туловища: спина, поясница, ребра, бока, брюхо.
6. Задняя треть туловища: крестец, маклоки, седалищные бугры, бедра, хвост.
7. Конечности: передние и задние.
8. Вымя и наружные половые органы (развитие и состояние этой стати имеет особое значение для производителей).

Балльная оценка

Для каждого вида животных существуют специально разработанные шкалы для оценки экстерьера. Определенная статья или группа статей экстерьера в зависимости от значения получает определенное максимальное количество баллов. Чем хуже телосложение животного, тем меньше баллов оно получает.

У крупного рогатого скота используется линейная система оценки экстерьера. Под линейной системой оценки экстерьера молочных коров принимают независимую, изолированную оценку каждого из наиболее значимых признаков экстерьера по 9-балльной шкале (от 1 до 9 баллов).

Оценка экстерьера ремонтных быков проводится в возрасте 12 месяцев по девяти основным признакам, используя 9-балльную шкалу.

В систему оценки телосложения дочерей быков включены 18 селекционируемых признаков линейных промеров экстерьера коров. Для оценки линейных промеров экстерьера коров применяется 9-балльная шкала, которая должна охватывать биологический диапазон развития селекционируемых признаков в оцениваемой популяции животных.

Наряду с оценкой каждого признака в отдельности линейную оценку дополняют комплексной глазомерной оценкой групп признаков экстерьера по 100-балльной шкале.

Взятие промеров

Более точный и объективный метод изучения экстерьера - измерение тела животного. Оценка животных по промерам дает возможность сравнивать их между собой. Существует более 70 промеров. Каждый из промеров берут в определенных точках тела животного мерной палкой, лентой, циркулем и штангенциркулем. Наиболее важные промеры, которые используют при оценке экстерьера животных, следующие (см. рисунок 2):

Высота в холке (АБ) - наивысшая точка холки по прямой от земли (мерной палкой);

Высота спины (ВГ) - промер берут над последним поясничным позвонком по прямой от земли (мерной палкой);

Высота в крестце (ДБ) - наивысшая точка крестца от земли (мерной палкой);

Глубина груди - расстояние по вертикали от наивысшей точки холки за лопатками до нижней поверхности грудной клетки;

Ширина груди за лопатками - измеряется по касательной к заднему углу лопатки (мерной палкой);

Косая длина туловища (РП) - расстояние от крайней передней точки плече-лопаточного сочленения до середины выступа седалищного бугра (мерной палкой);

Ширина в маклоках - в наружных выступах (циркулем);

Ширина в седалищных буграх - в наружных выступах (циркулем);

Косая длина зада (ПФ) - расстояние от передней точки маклока до крайней точки выступа седалищного бугра (циркулем);

Длина головы - расстояние от середины затылочного гребня до носового зеркала;

Ширина лба (наибольшая) - расстояние между наиболее удаленными точками глазных орбит (циркулем);

Обхват груди за лопатками (МЛ) - измеряется по окружности, проходящей по касательной к заднему углу лопатки (рулеткой);

Косая длина туловища (РП) - расстояние от крайней передней точки плечелопаточного сочленения до середины выступа седалищного бугра (рулеткой), как правило, этот промер больше аналогичного промера, взятого мерной палкой;

Обхват пясти (рулеткой) - обхват в самом тонком месте пястной кости.

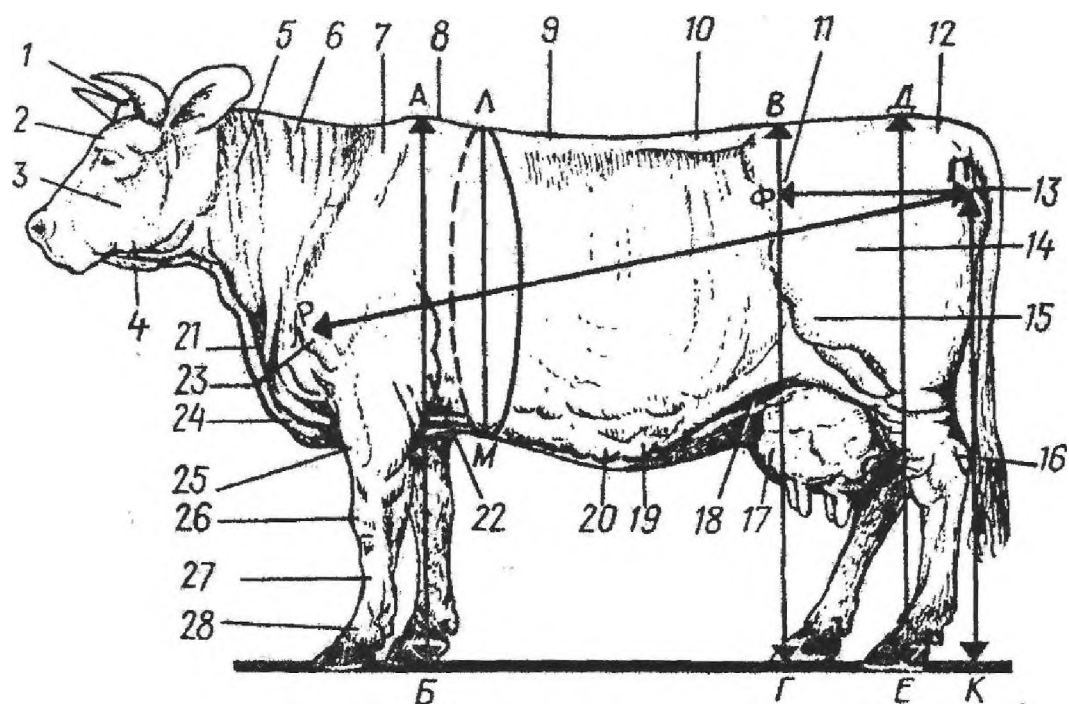


Рисунок 2 - Стати молочной коровы: 1 - затылочный гребень; 2 - лоб; 3 - щеки; 4 - нижняя челюсть; 5 - шея; 6 - загривок; 7 - лопатка; 8 - холка; 9 - спина; 10 - поясница; 11 - маклок; 12 - крестец; 13 - седалищный бугорок; 14 - бедро; 15 - коленная чашечка; 16 - скакательный сустав; 17 - вымя; 18 - щуп; 19 - молочная вена; 20 - молочный колодец; 21 - локоть; 22 - подгрудок; 23 - плечелопаточный сустав; 24 - грудина; 25 - подплечье; 26 - колено; 27 - пясть; 28 - бабка

Для каждого вида сельскохозяйственных животных установлена своя определенная группа промеров: для крупного рогатого скота - 15, для свиней, овец и лошадей - 10. При детальном обследовании племенных животных используют большее число промеров, например, при оценке крупного рогатого скота берут до 30 промеров.

Определение индексов телосложения

При определении типа телосложения и сравнении экстерьера животных друг с другом вычисляют и индексы телосложения.

Индекс - это отношение одного промера к другому, выраженное в процентах.

Индекс показывает пропорциональность телосложения животного. Вычисляют индексы сбитости, растянутости, высоконогости, грудной, перерослости, шилозадости, костистости, тазогрудной, широколобости, болыпеголовости:

Сбитости = обхват груди/косая длина туловища x 100;

Растянутости = косая длина туловища / высота в холке x 100;

Высоконогости = (высота в холке - глубина груди)/высота в холке x 100;

Грудной = ширина груди/глубина груди x 100;

Перерослости = высота в крестце/высота в холке x 100;

Шилозадости = ширина в маклоках/ширина в седалищных буграх x 100;

Костистости = обхват пясти/высота в холке x 100;

Тазогрудной = ширина груди за лопатками / ширина в маклоках x 100;

Широколобости = наибольшая ширина лба / ширина в маклоках x 100;

Большеголовости = длина головы / высота в холке x 100.

Графический, или построение экстерьерного профиля

При изучении экстерьера животных используют также и графический метод - экстерьерные профили.

Экстерьерным профилем называется графическое изображение степени отличия животного по промерам или индексам от стандарта породы или от другого животного. Строится на основании промеров или индексов.

Для построения экстерьерного профиля требуется не менее двух животных или двух групп. За 100 % берут стандартные промеры для породы или группы, а средние промеры изучаемой группы или отдельных животных вычисляют в процентах от соответствующего стандарта. Экстерьерные профили используют для описания особенностей телосложения отдельных групп и типов животных обычно в пределах одной породы.

Фотографирование

Правильно сделанная фотография также может дать представление об экстерьерных особенностях животного, которые с помощью промеров установить не удастся. Особенно важно увековечить путем фотографирования родоначальников ценных пород и линий. Сравнивая экстерьер племенных животных с телосложением их выдающихся предков, можно правильно оценить их достоинства и недостатки.

Животных фотографируют сбоку перпендикулярно к линии, идущей вдоль тела животного. Нужно чтобы у каждого животного были видны все четыре конечности, а у коров – и вымя. Делают это в светлое время дня на специальной площадке. Фотоаппарат устанавливают на расстоянии 6-7 м от животного, при этом объектив должен находиться на уровне середины туловища животного. При оценке экстерьера обращают внимание на недостатки и пороки в строении отдельных статей животных.

У крупного рогатого скота молочных пород встречаются недостатки и пороки экстерьера.

Недостатком называют отклонения в строении стати, не оказывающие существенного влияния на здоровье, продуктивность и воспроизводительные функции животного.

Пороком называют патологоанатомическое изменение стати, оказывающее существенное влияние на здоровье, продуктивность и воспроизводительные функции животного.

В связи с тем, что для практической работы ветврачу необходимо умение распознавать патологические отклонения в строении статей, оказывающие существенное влияние на основные жизненные функции и продуктивность животного, рассмотрим основные пороки экстерьера.

I. Пороки, указывающие на ослабление конституции:

1. Утонченный, изнеженный костяк - определяется по искривленным конечностям (см. рисунок 3 и 4), провислой и выпуклой спине, деформированным лицевым костям;

2. Ослабление мышечно-связочного аппарата - при этом отмечается провисание туловища в лопатках, образование острой холки;

3. Снижение обменных процессов в организме, предрасположенность к респираторным заболеваниям - при этом отмечается неглубокая и неширокая грудь, резкий перехват груди за лопатками.

II. Пороки, влияющие на воспроизводительные функции животных - при этом отмечается узкий зад в седалищных буграх, укороченный зад, свислый зад (см. рисунок 3), аномалии в строении половых органов (крипторхизм, сужение препуционального мешка и т.д.).

III. Пороки, оказывающие влияние на молочную и мясную продуктивность животных:

1. Плохо развитое вымя - мясистое на ощупь, небольшое по величине, имеющее форму козьего вымени, такая форма возникает вследствие недоразвития (болезни) передних или задних четвертей вымени;

2. Укороченный, свислый зад (см. рисунок 6), слабо развитые широтные промеры, аномалии в строении конечностей (см. рисунки 3, 4 и 5), что сопровождается болезненными ощущениями при передвижении по пастбищу, неправильное расположение челюстей (чаще всего отмечается у свиней, иногда – у лошадей).

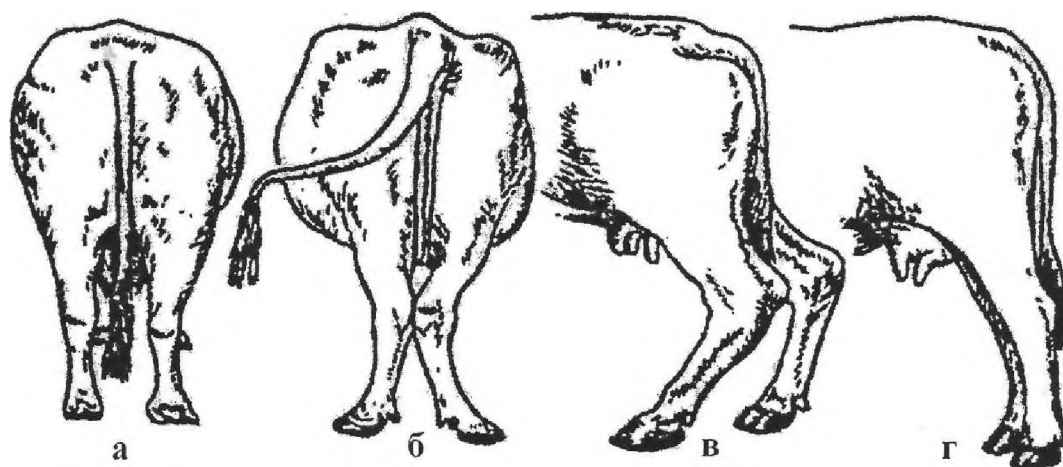


Рисунок 3 - Постановка задних конечностей: а - правильная (широкая);
б - иксообразная (сближенная в скакательных суставах); в - саблистая;
г - слоновая (прямая постановка задних конечностей)

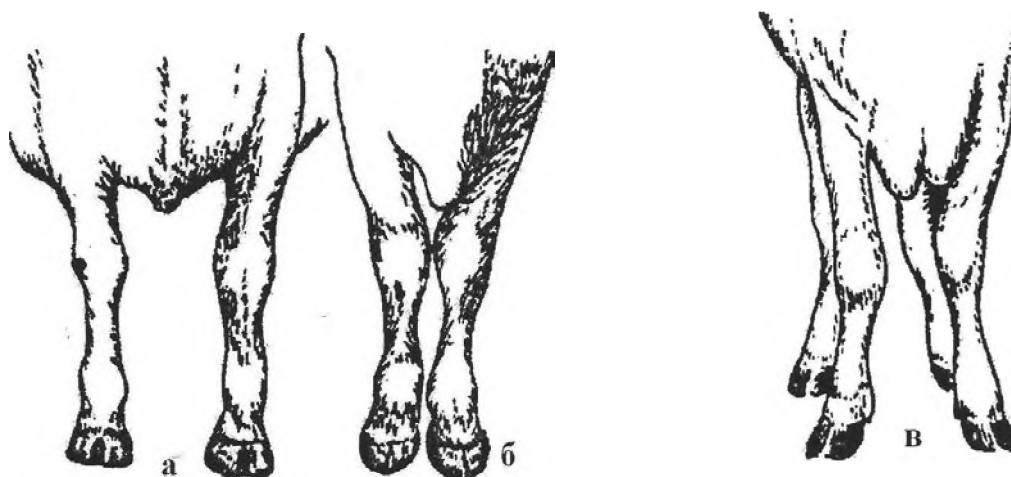


Рисунок 4 - Постановка передних конечностей: а - правильная, грудь при этом широкая; б - сближенная постановка, при этом отмечается узкая грудь; в - размет передних конечностей (х-образная)

Экстерьер молочного скота:

1. Форма туловища приближается к треугольнику.
2. Мускулатура слаборазвита, форма туловища угловатая, что связано с интенсивным обменом веществ. Под кожей хорошо просматриваются кровеносные сосуды, постановка ребер под косым углом, широкое расстояние между ребрами – 2-3 пальца.
3. Костяк легкий, тонкий. Голова легкая, длинная в лицевой и узкая в лобной части. Звезда расположена высоко на лбу. Рога тонкие, завернуты калачиком. Ноздри широко раскрыты, хвост длинный, ниже скакательного сустава.
4. Шея длинная, тонкая, прямая.
5. Грудь глубокая, умеренно широкая, длинная, бочкообразная.
6. Брюхо округлое, но не отвислое.
7. Спина и поясница прямые, умеренно широкие, ровные, длинные.
8. Вымя большое, округлой или чашеобразной формы, железистое. После доения на вымени образуется большой запас кожи. Молочные вены толстые, извитые, молочные колодцы имеют ширину 2-3 пальца.
9. Конечности длинные, достаточно широко поставленные, суставы хорошо очерчены.
10. Кожа тонкая, подвижная, эластичная, при повороте головы складчатая, покрыта тонким блестящим волосом.

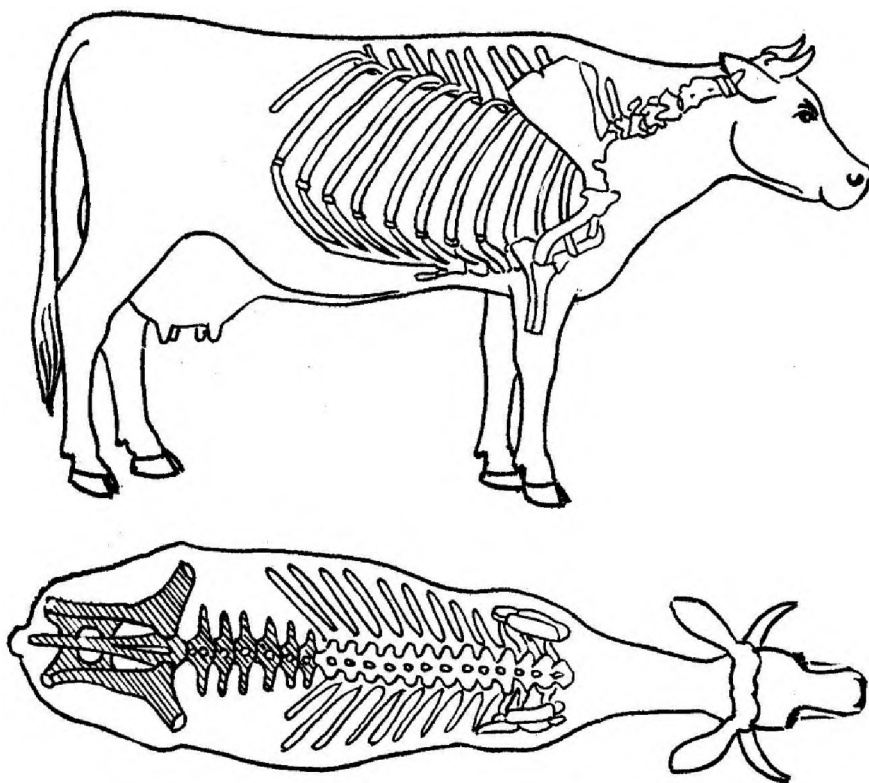


Рисунок 5 - Форма туловища молочного скота

Экстерьер мясного скота:

1. Форма туловища прямоугольная – широкая и глубокая грудь.
2. Хорошо развиты мускулатура и подкожная жировая клетчатка.
3. Телосложение рыхлое.
3. Кожа мягкая, подвижная, толстая и рыхлая, с хорошо развитой подкожной жировой клетчаткой, покрыта густым и тонким волосом.
4. Голова легкая, короткая, широкая в лобной части.
5. Шея короткая, широкая.
6. Грудная клетка короткая, широкая, цилиндрической формы, постановка ребер прямая, подгрудок выступает вперед.
7. Плечи широкие, плавно переходят в туловище. Перехват за лопатками отсутствует.
8. Спина и поясница широкие, ровные, прямые, костяк укорочен.
9. Задняя треть туловища широкая, хорошо выполненная (одинаковая у молочных и мясных животных), что связано с воспроизводством и продуктивностью.
10. Конечности короткие, по сравнению с глубоким и коротким туловищем.
11. Вымя умеренной величины, правильной формы с развитой жировой тканью, слабо спадает после доения или после сосания теленком.

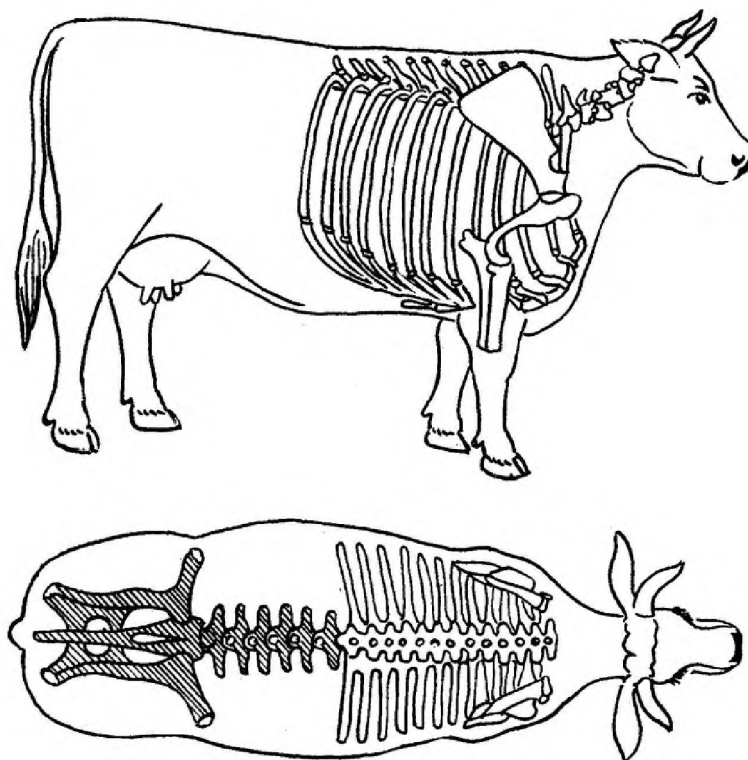


Рисунок 6 - Форма туловища мясного скота

Контрольные вопросы:

1. Дайте характеристику таких понятий, как конституция, экстерьер и интерьер, что называют статью животного?
2. Назовите методы изучения конституции и экстерьера.
3. Назовите последовательность глазомерной оценки конституции и экстерьера сельскохозяйственных животных.
4. Назовите правила пользования измерительными инструментами при взятии промеров.
5. Дайте определение индексному способу оценки животных и назовите основные индексы телосложения, которые применяются при оценке конституции и экстерьера сельскохозяйственных животных.

Тема 2. СПОСОБЫ МЕЧЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Цель занятия. Изучить способы и организацию мечения крупного рогатого скота. Приобрести практические навыки в мечении животных и чтении меток, нанесенных различными способами.

Материалы, пособия, оборудование: приборы и оборудование для нанесения выщипов, щипцы для татуировки с набором игольчатых штампов, набор клейм и приборы для выжигания номеров на рогах и для мечения холодом, рог с выжженным на нем номером, бирки, медальоны и т. п., рисунок ключа для мечения выщипом.

Методические указания. Существенная роль в повышении качественного уровня ведения селекционной и завершенной работы отводится правильному мечению животных, что составляет основу первичного зоотехнического учета.

Под **мечением** понимают процесс присвоения и нанесения на тело животного разными способами меток, обозначающих его индивидуальный номер. Присвоенный при рождении номер в течение жизни не изменяется.

Нумерацию, например крупного рогатого скота в хозяйстве, начинают с первого номера и продолжают до 9999-го, затем снова с первого. Повторение номеров у двух животных не допускается. В большинстве племенных хозяйств телочек принято обозначать четными, бычков - нечетными номерами. В некоторых хозяйствах телочкам: присваивают порядковый номер (1, 2, 3, 4 и т.д.), бычки получают индивидуальный номер матери. В товарных хозяйствах, которые не занимаются выращиванием племенных бычков, допускается нумерация новорожденных бычков по порядковому месяцу рождения (январские – 1, февральские - 2 и т.д.). Хрячкам принято ставить нечетные, свинкам - четные номера.

При любой системе организации мечения должны строго соблюдаться три основных принципа: индивидуальный номер присваивают в день рождения при составлении акта на оприходование приплода и наносят на тело животного не позднее 2-3 суток после рождения принятым в хозяйстве способом; должна быть исключена одновременная повторяемость номеров, что обеспечивается присвоением какого-то номера новорожденному лишь после выбытия из стада животного, ранее имевшего тот же индивидуальный номер; индивидуальный номер всеми способами мечения (за исключением выщипов) стремятся ставить на правом ухе (роге, правой стороне поясницы, крупа), дополнительные обозначения – на левом (гнездовой номер, номер по государственной племенной книге и др.).

Во избежание повторения одних и тех же номеров у нескольких животных целесообразно иметь план их распределения по фермам хозяйства с учетом

численности поголовья и продолжительности использования животных. Для этого каждой ферме необходимо присваивать группу номеров, которые не будут встречаться в других фермах. Например, на ферме № 1, где содержится меньше крупного рогатого скота, присваивают номера с 1-го по 3000-й, а ферме № 2, имеющей больше скота, - с 3001-го по 9999-й.

Для мечения сельскохозяйственных животных применяют: выщипы на ушах, татуировку, синтетические бирки, холодное и горячее таврение, ошейники, металлические серьги, ножные и хвостовые браслеты, краску и ряд других способов. Однако каждый из них имеет как преимущества, так и недостатки. Главными критериями, определяющими эффективность мечения в условиях промышленной технологии, следует считать: видимость цифровой нумерации на расстоянии не менее 10-15 м, доступность чтения номера каждым работником комплекса и фермы, высокую эксплуатационную надежность и сохранность меток, низкие затраты труда на их установку и невысокую стоимость изготовления.

Мечение татуировкой - наиболее надежный способ мечения, чаще всего применяется в племенных хозяйствах.

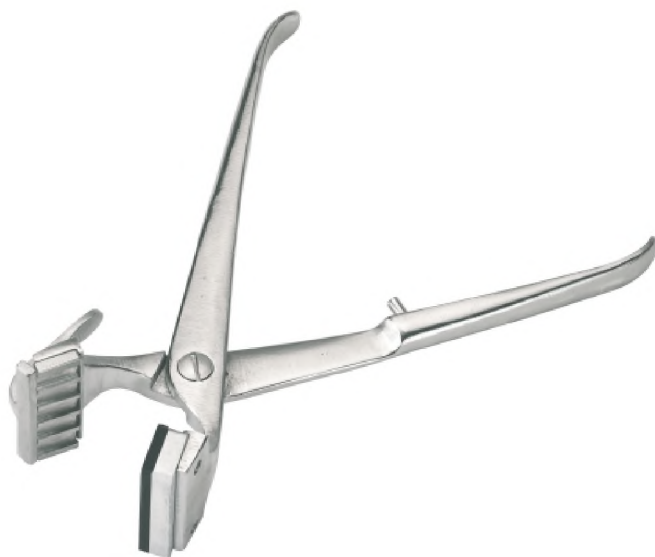


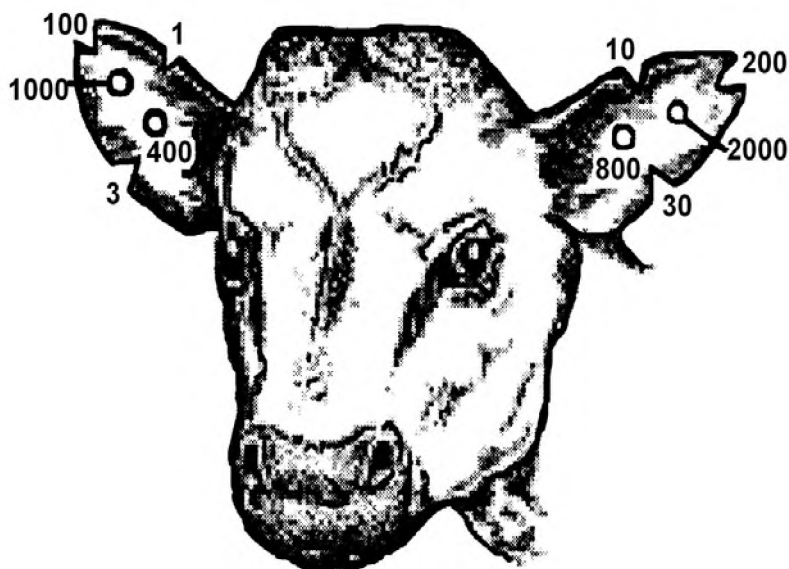
Рисунок 7 - Татуировочные щипцы

Татуировку применяют главным образом при мечении свиней белой масти. Татуируют свиней на ушах особыми щипцами, в которые вкладывают пластинки с полуострыми металлическими стержнями, образующими цифры. Для нанесения номера набирают в гнезда татуировочных щипцов необходимые цифры. Перед тем как прокалывать ухо животного, правильность набранного

номера проверяют на бумаге. Затем тщательно моют теплой водой участок уха и накладывают щипцы, сжимая их рукоятки. Прокол делают резко и уверенно. Щипцы с уха снимают после их раскрытия. Места прокола смазывают специальной мастикой, тщательно втирая ее в образовавшиеся ранки. Мاستику готовят из сажи (копоты) на денатурированном спирте или на 3%-ном растворе

карболовой кислоты, разведенной до консистенции сметаны. Для лучшего сохранения номера в мастику добавляют несколько капель глицерина.

Недостатки этого способа - относительная трудоемкость нанесения меток и нередкое их рассасывание, определенная сложность чтения номера, особенно при массовом взвешивании животных. В связи с этим шире практикуется другой способ мечения - с помощью выщипов.

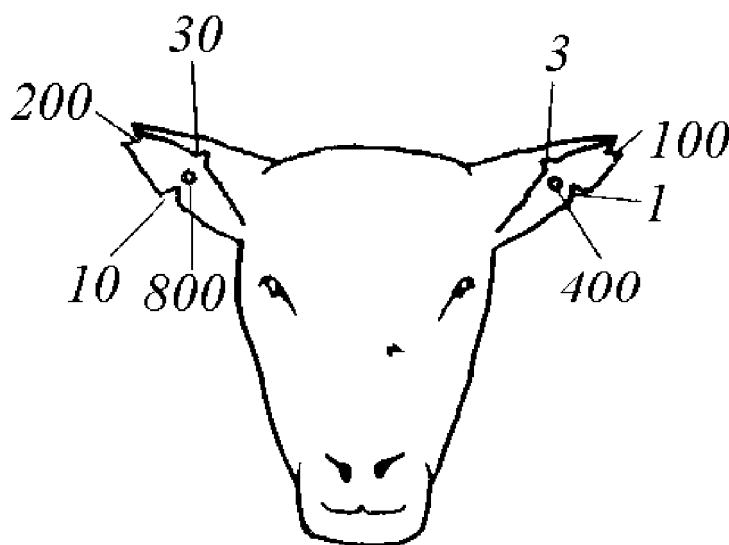


Мечение выщипами. В нашей республике широкое распространение получило мечение телят выщипами на ушах. При этом способе на ухо теленка при помощи специальных щипцов и дырокола наносят необходимое число выщипов, соответствующее инвентарному номеру животного.

Рисунок 8 – Мечение выщипами крупного рогатого скота

Для чтения номера используют ключ М. Ф. Иванова.

Выщипы на ушах делают специальными щипцами: продолговатые - на краю уха, круглые - на его внутренней поверхности. Для нанесения выщипа на ушах выбирают места с наименьшим количеством кровеносных сосудов.



Перед тем как делать выщипы, щипцы и уши телят дезинфицируют теми же веществами, что и при татуировке. Затем, в зависимости от присвоенного номера, соответствующими по форме щипцами делают необходимое количество выщипов по следующей условной системе-ключу, где каждому выщипу соответствует определенное числовое значение.

Рисунок 9 – Мечение выщипами овец

Место выщипов обрабатывают йодом. При чтении номеров нужно помнить, что аналогичные выщипы на левом ухе всегда имеют числовые значения больше, чем на правом (кроме овец). По ключу М. Ф. Иванова на верхнем крае уха следует делать не более двух, на нижнем крае - не более трех

выщипов. Круглый рез у крупного рогатого окота (800, 2000, 400, 1000) делается по одному разу.

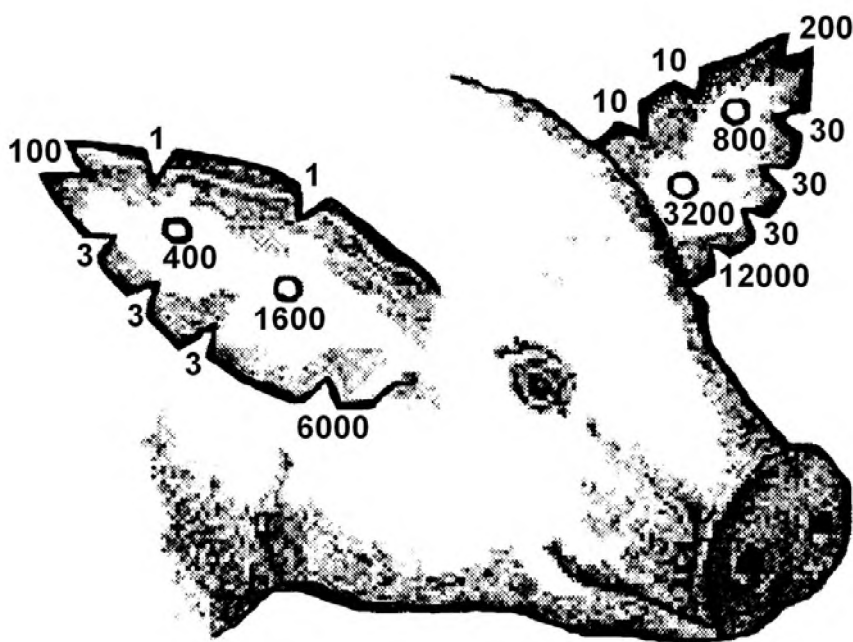


Рисунок 10 – Мечение выщипами свиней

Сумма чисел левого и правого уха означает индивидуальный номер животного. По этому ключу можно вести порядковую нумерацию до 4621 (см. рисунок 4). У свиней круглый вырез (400, 800, 1600, 3200) делается тоже по одному разу (рисунок 5). У овец имеется только 2 круглых выщипа на 400 и 800 (рисунок 6).

Основные недостатки мечения выщипами: болезненность, зарастания или разрывы круглых выщипов, смешивание числовых значений круглых выщипов в середине уха и ближе к его коннику, сложность чтения меток, требующая фиксации животного.

Выжигание номера на рогах - дополнительный способ мечения взрослого, немолодого скота с хорошо развитыми рогами. Имеющийся на ушах индивидуальный номер дублируется на правом роге, а номер животного по ГПК - на левом. Для этого используют специальные металлические клейма с выпуклыми цифрами на торце от 0 до 9, которые предварительно накаливают до темно-вишневого цвета, или прибор ПК-1, работающий от электросети.

Мечение холодом применяется для дублирования номеров, выполненных с помощью татуировки или выщипов на ушах. Оно основано на воздействии низкой температуры на волосяные луковицы, в которых разрушаются пигментообразующие клетки, обуславливающие окраску волосяного покрова. В качестве охладителей используют жидкий азот (- 196 °C) или твердую углекислоту (- 79 °C).

Номер наносят на правую или левую сторону крестца, для чего используют специальные металлические клейма или приборы (ПТЖ-3 - для мечения молодняка и ПТЖ-4 - для мечения коров), снабженные одно-, двух-, трех- или четырехномерным штампом-клеймом. С помощью таких аппаратов можно за 1 час наметить до 150-180 животных. В пазы матрицы вставляют сменные цифры, которые удерживаются снизу сквозной пластинкой, а сверху – защелкой, которая одновременно служит фиксатором соединения матриц. Телят можно метить на 6-7-й день после рождения.

Для получения четкого отпечатка необходимо: хорошо зафиксировать животное в станке или расколе; выстричь место таврения ножницами или машинкой; продезинфицировать выстриженный участок кожи денатурированным, этиловым или изоамиловым спиртом; охладить матрицу с набором нужных цифр в жидком азоте в течение 2-3 мин. (до прекращения шипения азота); выдержать охлажденное клеймо на коже телят 5-6-месячного возраста 40-50 с, на крупе животных старше 1,5 года и взрослого скота - около 50-60 с. Применяя твердую углекислоту в качестве охладителя, время выдержки увеличивают вдвое.

Для таврения холодом можно использовать систему Brand-a-Bull (рисунок 11). Данная система использует стандартный балон с жидким CO_2 для производства сухого льда специальным пистолетом. Таврение можно осуществлять в любое время года, в любом месте и на необходимом количестве животных.

При таврении нужно работать в защитной одежде, тканевых перчатках и очках.



Рисунок 11 - Система Brand-a-Bull для таврения холодом

При соблюдении технологии мечения через 2-3 недели на месте таврения вырастают обесцвеченные (белые) волосы, повторяющие конфигурацию клей-

ма. Для четкости номера иногда следует подстригать. При недостаточном охлаждении или выдержке волосы не обесцвечиваются.

Этот способ мечения совершенно безболезненный, не вызывает повреждения кожи и не снижает качества кожевенного сырья. Способ выгоден тем, что номер можно прочесть, не фиксируя животное.

Горячее таврение. Для горячего таврения на крупе (крупный рогатый скот, лошади) применяют специальные тавра, у которых большие головки с цифрами, нагретые цифры приставляются к коже (в области крупа, поясницы, крестца, бедра и др.) и выжигают необходимый номер. Способ хорош тем, что номер виден издали, но может быть поставлен животным только со светлой окраской кожи. После забоя шкура таких животных имеет дефекты. В связи с этим в последнее время в скотоводстве и коневодстве широкое распространение получил метод холодного таврения.

Биркование осуществляют путем прикрепления к ушам животного различного типа пластмассовых бирок с нанесенными на них номерами, колец, кнопок, различной конструкции металлических сережек и др. Бирки легко и быстро можно вставить в ушные раковины с помощью специальных щипцов, из числа которых наиболее удобны щипцы, одновременно пробивающие ушную раковину и закрепляющие метку. Обычно бирки имеют светлый тон с цифрами черного цвета. При потере номера не меняют, а восстанавливают прежние.

На крупных молочных комплексах и фермах для мечения используют ремни-ошейники различной модификации, на которых с обеих сторон наносится индивидуальный номер вертикально в ряд крупными цифрами. В дополнение к ошейникам могут применяться разноцветные технологические бирки с номерами, дающими информацию о номере секции, физиологическом состоянии, уровне удоев и др. В настоящее время широко применяются крупные пластмассовые бирки, прикрепляющиеся к уху, на цепочках – к рогам или на шею.

Мечение кличками хотя и утратило прежнее значение в крупных товарных хозяйствах, в племенных используется в селекционной работе для идентификации линий, семейств, выдающихся животных и т.д. В присвоении кличек следует придерживаться определенной системы. Во-первых, их присваивают в день рождения и записывают в акт на оприходование приплода. Они должны быть короткими, благозвучными, легкими в произношении и не совпадать с именами и фамилиями людей, общественно-политическими терминами и т.д.

Чаще всего клички родившимся телкам присваивают на начальную букву клички матери (мать Майка - дочь Мушка). Такая система позволяет быстрее выделить семейство. Ремонтным бычкам целесообразно присваивать клички, начинающиеся с первой буквы клички отца (отец Букет - сын Буян). Это облегчает выделение линий и подбор животных.

Телятам, родившимся в течение одного года, присваивают клички на одну букву алфавита (например на А - в текущем году, на Б - в следующем и т.д.). Например, новорожденным одного года присваивают клички, обозначающие химические термины, другого – ботанические. Для удобства список кличек на каждый год составляется зоотехником-селекционером хозяйства заранее. Для племенных хозяйств наиболее удобен первый вариант, для товарных стад – второй, поскольку он уменьшает возможность ошибки при утере животными индивидуального номера.

Кроме мечения для пестрых животных (черно-пестрых, красно-пестрых и др.) делают зарисовку абриса (контура): зарисовывают правую и левую стороны контура животного и заносят в карточку племенного животного. Более современным способом является фотографирование животных. Фотографирование позволяет селекционеру составить фототеку племенных животных, которая является своего рода племенным документом и используется при селекции скота.

Радиочастотная идентификация (РЧИ) – одна из передовых и наиболее перспективных технологий, которая состоит в использовании микрочипов (сложнейших микросхем, на которые заносится необходимая информация) и позволяет осуществлять беспроводную запись и чтение информации.



Рисунок 12 - Шприц для инъекции микрочипа



Рисунок 13 - Микрочип

Чипирование может быть применено на всех видах сельскохозяйственных животных, разных половозрастных групп, как новорожденных, так и взрослых, независимо от их массы тела, и может проводиться в любое время года. Это простая и безболезненная процедура, не требующая анестезии, не более сложная, чем процедура вакцинации животных.

Система электронного мечения состоит из трех частей: микрочип, сканирующее устройство (сканер), база данных.

Микрочип, заключенный в капсулу из биостекла (особый вид стекла, одним из свойств которого является совместимость с живыми тканями организ-

ма). Он вживляется животному подкожно или, некоторым животным, - внутримышечно, с помощью специального одноразового шприца, поставляемого производителем вместе с микрочипом. Он выполнен в виде сложной микросхемы и имеет в своем составе приемник, передатчик и блок памяти для хранения кода, находится в стеклянной или керамической оболочке вместе с многовитковой антенной. Размеры капсулы микрочипа составляют: длина от 12 до 34 мм и диаметр от 2 до 4 мм, т.е. чуть больше рисового зернышка.

В зависимости от вида и размера микрочипы обладают различной памятью (не менее 96 битов). В памяти микрочипа содержится код, состоящий из комбинации букв и цифр и позволяющий однозначно идентифицировать животное. Например, в системе, применяемой в Беларуси, структура кода следующая: BLR 112 000 000 000, где:

BLR – обозначение страны по международному стандарту (Беларусь),

112 – цифровой код страны,

000 – код региона,

000 000 – индивидуальный код (номер) животного.

Этот код, занесенный в память микрочипа, является, по сути, «пожизненным паспортом» животного, так как информация не стирается и перепрограммировать такой код невозможно.

Микрочип вводится: крупному рогатому скоту подкожно в нижнюю треть шеи справа; свиньям, овцам, козам – в верхнюю часть шеи за ухом подкожно либо в брюшную полость (свиньям); лошадям – внутримышечно в середину шеи под гривой (рисунок 14).

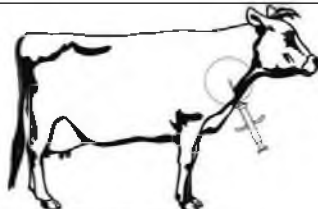
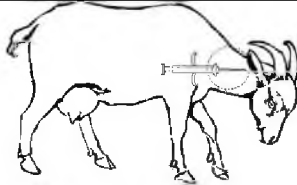
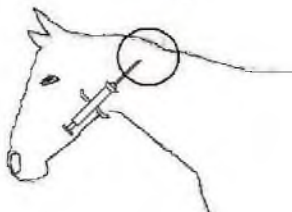
Крупный рогатый скот	Подкожно. Нижняя треть шеи справа.	
Мелкий рогатый скот	Подкожно. Верхняя часть шеи за ухом.	
Лошади	Внутримышечно. В середину шеи под гривой перпендикулярно боковой плоскости животного.	

Рисунок 14 - Топография чипирования животных

Принцип передачи информации состоит в следующем: помещенное на достаточное расстояние сканирующее устройство (сканер) активизирует ин-



Рисунок 15 - Сканер микрочипа

дукционную катушку с помощью электромагнитного сигнала, а катушка, в свою очередь, передает сканеру цифровой код. Расстояние считывания информации от 12 до 45 см в зависимости от мощности сканера и размера. Код отображается на дисплее сканера и, в зависимости от типа сканера, либо заносится в память сканера и затем может быть передан на сервер, либо заносится в базу данных с дисплея сканера вручную.

Особенности мечения сельскохозяйственной птицы.

У кур такие подвески называются эполетами и прикрепляются к крылу. Для кур применяют и ножные кольца из тонкого металла, на которых, помимо индивидуального номера, буквами обозначают и год вывода. Ножные кольца применяются также в скотоводстве и в романовском овцеводстве. Для кратковременного мечения можно использовать несмываемые краски на анилиновой основе разного цвета, которые наносят на круп или бока животного (свиней, лошадей, крупного рогатого скота). Для мечения овец применяют краски типа «Овцевод», приготовленные на ланолине. Запрещается мечение овец дегтем, тавотом, солидолом и другими красителями.

В птицеводстве широко распространен способ временного мечения с помощью цветных пластмассовых пружиннок, которые закрепляются на конечностях.

Особенности мечения пчел. Существуют различные способы мечения маток:

- мечение маток специальными метками (приклеивание меток);
- мечение маток специальными красками или маркерами;
- подрезание крыльев у маток.



Рисунок 16 - Пчеломатка с меткой

Мечение маток специальными метками

Во многих странах применяется более совершенный способ маркировки с помощью специальных меток, изготовленных из цветной пластмассы и фольги. Такие метки имеют нумерацию от 1 до 100. Приклеивать метки лучше всего спиртовым раствором шеллака или клеями БФ-2 или БФ-6. Приклеенные метки

из пластмассы или фольги с помощью такого клея держатся на матке в течение всей ее жизни.

Мечение маток путем подрезания крыльев

Практикуется метод мечения маток подрезкой части одного из крыльев. Комбинируя подрезку правых, левых или тех и других крыльев, можно обозначить возраст и происхождение маток. Например, в данном году подрезают крылья с правой стороны, в следующем - с левой, на третий год - с обеих сторон. Основное преимущество такого способа в том, что такая матка не сможет улететь при роении семьи.

Следует отметить, что подрезание крыльев менее желательно, так как это создает неудобства матке при откладке ею яиц, матка сливается с основной массой пчел и ее труднее найти, а также по этическим и нравственным соображениям.

Мечение маток специальными красками или маркерами

Для мечения маток подходят любые быстросохнущие яркие краски. В

				
БЕЛЫЙ	ЖЕЛТЫЙ	КРАСНЫЙ	ЗЕЛЕНый	СИНИЙ
2021	2022	2023	2024	2025
2026	2027	2028	2029	2030
2031	2032	2033	2034	2035
2036	2037	2038	2039	2040
2041	2042	2043	2044	2045
2046	2047	2048	2049	2050

Рисунок 17 - Мечение маток по годам

международном масштабе для мечения маток применяют пять цветов, которые через пятилетний цикл их использования снова повторяют в том же порядке. В ближайший период будут применяться цвета красок в такой последователь-

ности: желтый – 2022 г.; красный – 2023 г.; зеленый – 2024 г.; синий – 2025 г.; белый – 2026 г.

Краску наносят на спинку матки рисовальной кисточкой диаметром 1-1,5 мм. Для каждого цвета надо иметь отдельную кисточку.

Метить маток можно и специальными маркерами. Эти маркеры очень удобные и легки в использовании, подходят как новичкам, так и умелым пчеловодам.

Мечение маток красками имеет недостатки:

- краска быстро стирается с хитина, что не позволяет пользоваться маркировкой длительное время;
- нет возможности осуществить нумерацию.

Контрольные вопросы:

1. Что следует понимать под мечением животных?
2. Какие основные принципы должны соблюдаться при той или иной системе организации мечения?
3. Перечислите способы мечения, применяемые в практике скотоводства.
4. В чем заключаются требования к числовым меткам, обозначающим индивидуальный номер животного?
5. Когда необходимо метить теленка?
6. Как правильно нанести номер с помощью татуировки?
7. Какие числовые значения имеют круглые и продолговатые выщипы по ключу М.Ф. Иванова?
8. Какие правила следует соблюдать при мечении холодом?
9. Опишите систему присвоения кличек животным.
10. Какие способы мечения пчеломаток используются в пчеловодстве?

Тема 3. МЕТОДЫ РАЗВЕДЕНИЯ, РАСЧЕТ ДОЛЕЙ КРОВИ, ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ИНБРИДИНГА

Цель занятия: изучить методы разведения животных, способы определения степени инбридинга. Студенты должны приобрести навыки по составлению схемы скрещиваний и расчету кровности полученных животных.

Материалы, пособия, оборудование: индивидуальные задания, родословные быков-производителей, таблицы - схемы разных типов скрещивания, линейки и карандаши, калькуляторы.

Методические указания.

Методы разведения сельскохозяйственных животных

Под методами разведения понимается научно обоснованная система племенной работы (выбор пород или видов, отбор и подбор животных для спаривания).

Различают следующие методы разведения животных:

Чистопородное - при котором спариваемые животные принадлежат к одной и той же породе. Полученное потомство называют чистопородным.

Скрещивание - спариваемые особи принадлежат к разным породам. Полученное потомство называют помесями первого, второго и других поколений.

Гибридизация - спариваемые особи принадлежат к разным видам животных и даже родам. Полученное потомство называют гибридами.

Чистопородное разведение

Главная задача этого метода разведения состоит в сохранении ценных свойств пород и дальнейшем их совершенствовании. Длительное применение чистопородного разведения по определенной селекционно-генетической программе дает возможность повышать продуктивность основных пород всех видов сельскохозяйственных животных. Высшей формой племенной работы с животными является их разведение по линиям и семействам. Чистопородное разведение осуществляется двумя методами: аутбридинг - неродственное, инбридинг - родственное спаривание.

Так как в племенных хозяйствах налажен племенной и зоотехнический учет, следовательно, в них можно применять аутбридинг и инбридинг, а в товарных применяется только аутбридинг.

Аутбридинг способствует получению потомства с повышенной жизнеспособностью, плодовитостью, конституциональной крепостью, а также улучшению других хозяйственно полезных признаков.

Инбридинг применяется для закрепления в потомстве наследственности выдающихся животных, создания однородного стада, выведения ценных

заводских линий и повышения наследственности желательных признаков. Инбридинг сужает наследственность. Близкородственное спаривание, а тем более кровосмешение, допускается редко, только при условии хорошего здоровья спариваемых животных, на выдающегося предка, при хорошем кормлении и содержании инбредных животных. Систематическое применение инбридинга приводит к ухудшению здоровья, ослаблению конституции, сокращению продолжительности жизни, а следовательно, к снижению плодовитости и продуктивности (инбредная депрессия).

Родство устанавливают по родословной. Если в материнской и отцовской половинах родословной потомка встречается общий предок, то считается, что животное получено в результате инбридинга.

Анализ родословных дает возможность установить метод подбора и определить его эффективность.

По родословным рассчитываются коэффициент инбридинга, который показывает степень консолидации (гомозиготности) генотипа животного, степень его инбредности, а также степень влияния на его генотип общего предка. Коэффициент инбридинга рассчитывают следующими способами:

1. По Райту-Кисловскому:

$$F_x = \sum [(1/2)^{n+n_1-1} \times (1+f_a)] \times 100,$$

где F_x – коэффициент инбридинга в %;

$\sum$ – знак суммирования инбридинга на разных общих предков;

n и n_1 – порядковые номера рядов родословной с материнской и отцовской стороны, где встречается общий предок. Отсчет начинается с родительского ряда;

$(1+f_a)$ – поправка на родословный шлейф;

100 – для перевода полученного результата в проценты.

Пример. В родословной Барчука 52 - жеребца орловской рысистой породы встречается дважды с материнской и отцовской стороны в четвертом ряду предков жеребец Ветерок. Коэффициент инбридинга для Барчука 52 будет равен:

$$F_x = (1/2)^{4+4-1} \times 100 = (1/2)^7 \times 100 = 0,8$$

Результаты показывают, что при таком типе инбридинга гомозиготность повышается на 18,7%.

Установлена следующая степень инбридинга: при коэффициенте 25% и более - кровосмешение; от 12,5 до 25% - близкий инбридинг; от 1,55 до 12,5% - умеренный инбридинг; от 0,2 до 1,55% - отдаленный инбридинг.

2. По Шапоружу-Пушу

Степень инбридинга также записывается методом Шапоружа-Пуша. Для этого подсчитывают ряды родословной, в которой встречается общий предок, считая первым рядом отца и мать.

Запись производится римскими цифрами, начиная с материнской стороны родословной. Цифры, показывающие ряды повторяющихся предков в каждой стороне родословной, разделяются запятыми, а повторение в обеих половинах родословной - знаком тире.

Так, по классификации Шапоружа-Пуша различают следующие степени инбридинга:

Кровосмешение: II-II; I-II; II-I.

Близкий инбридинг: I-III; II-III; III-I; III-II.

Умеренный инбридинг: IV-III; III-IV; IV-IV.

Отдаленный инбридинг: V-V; V-IV.

Скрещивание

Биологическая сущность скрещивания состоит:

- в возрастании гетерозиготности помесей, что ведет к расширению их приспособительных возможностей;
- сопровождается явлением гетерозиса;
- иногда возникают новые признаки и качества у помесей.

Конечная цель скрещивания состоит либо в повышении уровня продуктивности животного (молочная, мясная, шерстная, яичная и т.д.), либо в изменении основного направления продуктивности и создании ее новых качеств (превращение грубошерстных овец в тонкорунных).

В зависимости от поставленных задач, которые преследуют при скрещивании, используют разные его виды:

- для улучшения одних пород другими более ценными (поглолительное и вводное скрещивание);
- для выведения новых пород (воспроизводительное или заводское скрещивание);
- для получения пользовательных животных, обладающих высокой продуктивностью, обусловленной явлением гетерозиса (промышленное простое, а также сложное и переменное скрещивание).

Ввиду того, что при скрещивании используют животных двух и большего числа пород, становится необходимым при оценке помесей учитывать относительное влияние отдельных пород и планировать дальнейшую работу с ними. Для этого и определяют их кровность.

Под кровностью животного (долями крови) следует понимать относительную долю участия исходных пород (их представителей), использовавшихся в скрещивании при получении данного помесного

индивидуума. Доля крови указывает на количество наследственной информации, которая может переходить от одной породы к помеси.

Техника вычисления долей крови основана на признании равного участия обоих родителей в создании каждого индивидуума (потомок получает половину хромосом и заключенной в них генетической информации от матери и половину – от отца).

Любой вид скрещивания начинается с получения животных первого поколения, у которых $1/2$ кровности составляет материнская порода и $1/2$ кровности – отцовская, в связи с чем таких помесей называют полукровными.

В последующих поколениях каждое животное может быть представлено, как состоящее из частей дроби (доля участия исходных пород), сумма которых должна быть равна единице, поскольку мы имеем дело с целостным организмом.

Поглотительное, или преобразовательное скрещивание

Цель - коренное улучшение малопродуктивного скота (улучшаемая порода) животными заводской высокопродуктивной породы (улучшающей). Из животных улучшаемой породы отбирают в достаточном количестве лучших маток и спаривают с самцами улучшающей породы. Из помесей первого поколения отбирают лучших маток (а всех остальных и самцов - выбраковывают) и вновь спаривают с производителями улучшающей породы, но не родственными матками. Отбор лучших маток и спаривание с производителями улучшающей породы ведут до получения желательных помесей, т.е. по кон-

ституции, живой массе и продуктивным качествам приближаются к соответствующим качествам животных улучшающей породы (до IV - V поколения, если в 4 поколении животные не удовлетворяют поставленной цели, следует еще раз использовать производителей улучшающей породы), затем разводят «в себе». Этим методом созданы костромская, лебединская и швицкая породы.

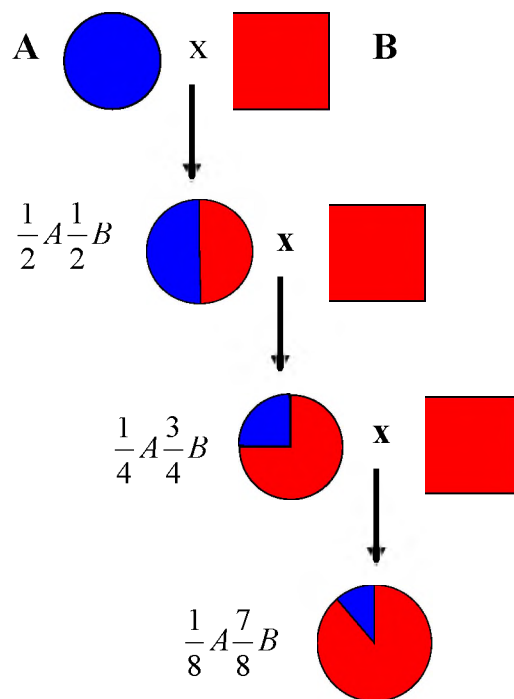


Рисунок 18 - Поглоительное скрещивание

Вводное скрещивание

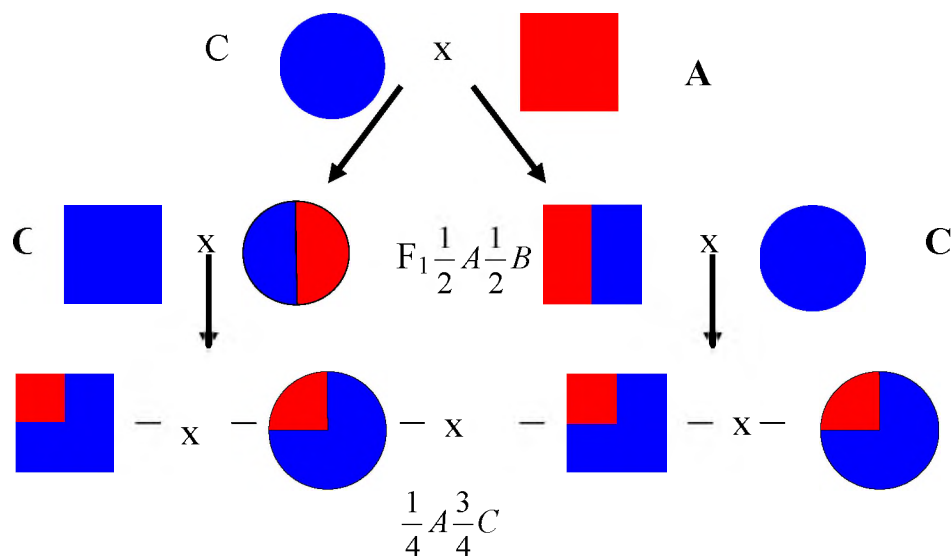


Рисунок 19 - Вводное скрещивание

Цель - некоренное изменение улучшаемой породы, а лишь частичное, то есть, устранение тех или иных недостатков при сохранении ценных ее качеств. Улучшающая порода сходна по направлению продуктивности, но превосходит по недостающему качеству или признаку. Производителей улучшающей породы используют однократно, а помесных маток 1 и 2 поколения спаривают с производителями улучшаемой породы (возвратное скрещивание). В каждом поколении на племя оставляют помесных животных с хорошо выраженными желательными новоприобретенными признаками. Животных с кровностью $7/8$ и $15/16$ по основной породе разводят «в себе».

Этот вид скрещивания часто используется в мировой зоотехнической практике – почти все верховые породы лошадей Европы имеют в себе прилитую кровь лошадей чистокровной верховой породы, почти все породы скота мясного направления продуктивности имеют кровь шортгорнов или герефордов и т.д. В скотоводстве используют голштинскую породу для повышения удоя и улучшения формы вымени, а джерсейскую - для повышения жирномолочности.

Воспроизводительное скрещивание

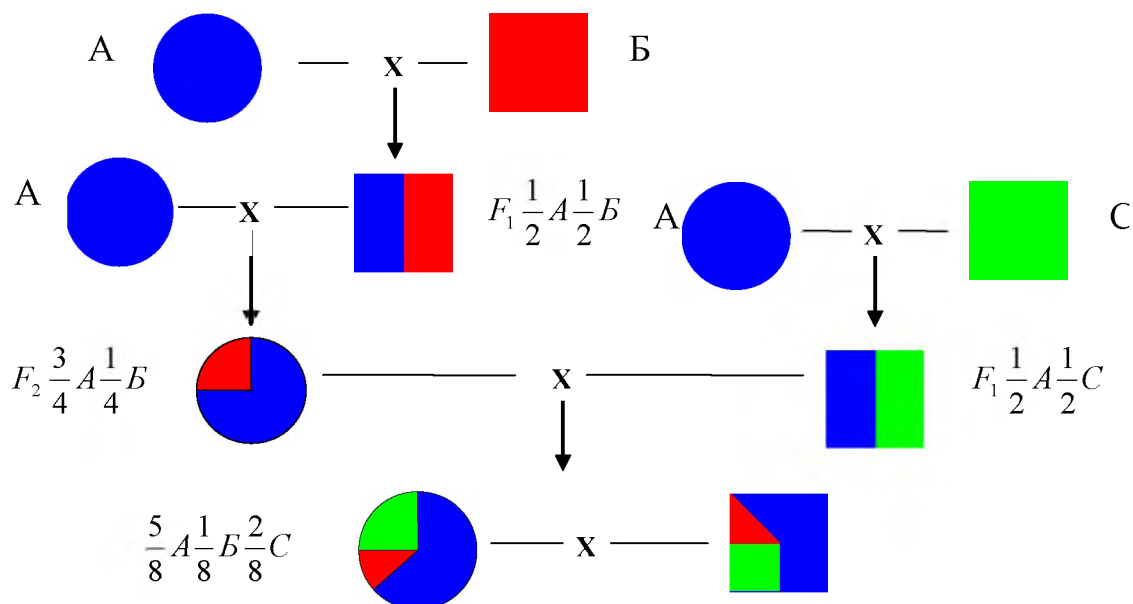


Рисунок 20 - Трехпородное воспроизводительное скрещивание

Цель - выведение животных новой породы, у которых бы удачно сочетались выдающиеся качества исходных пород, или имеющих новые качества и свойства. Применение в.с. предусматривает соблюдение следующих основных условий: разработку стандарта новой породы, обоснованный выбор исходных пород, обоснование схемы выведения новой породы, применение инбридинга в сочетании со строгим отбором, обеспечение надлежащих условий кормления и содержания. Выведена асканийская порода овец, украинская степная белая порода свиней.

Простое скрещивание животных двух пород, сложное - несколько исходных пород. При получении животных желательного типа проводят разведение в «себе».

Промышленное скрещивание

Цель - получение пользовательного животного с повышенной жизнеспособностью и продуктивностью (явление гетерозиса), которые дальнейшему размножению не подлежат. Простое и сложное.

При простом (двухпородном) скрещивании маток одной породы спаривают с производителями другой. Полученное помесное потомство используют для хозяйственных целей. В сложном (три и более пород) – помесных маток 1 поколения покрывают производителями третьей породы. Потомство откармливают и сдают на мясо (низкопродуктивных молочных и молочно-мясных коров скрещивают с быками шароле, лимузин, герефорд). В птицеводстве - плимутрок и корниш.

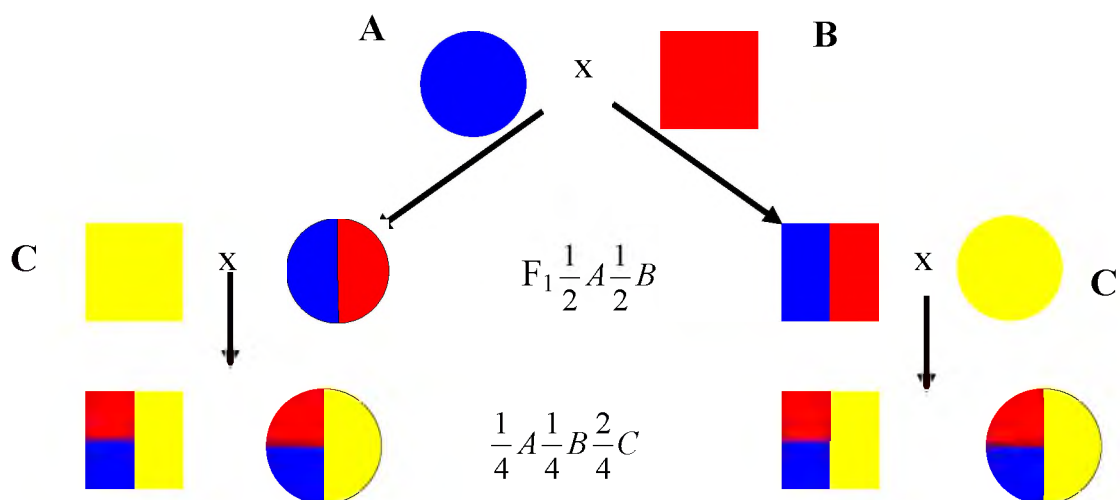


Рисунок 21 - Промышленное трехпородное скрещивание

Переменное скрещивание (ротационное)

Цель - получение пользовательных животных разных поколений с повышенной жизнеспособностью и продуктивностью. Максимальное использование ценных особенностей помесных животных.

Это скрещивание имеет особенность, состоящую в том, что гетерозис при переменном скрещивании не только создается, но и удерживается.

Переменное скрещивание может быть простое двухпородное и сложное – трехпородное. Лучших помесных маток каждого поколения спаривают с чистопородными производителями то одной, то другой, а при трехкратном – третьей породы.

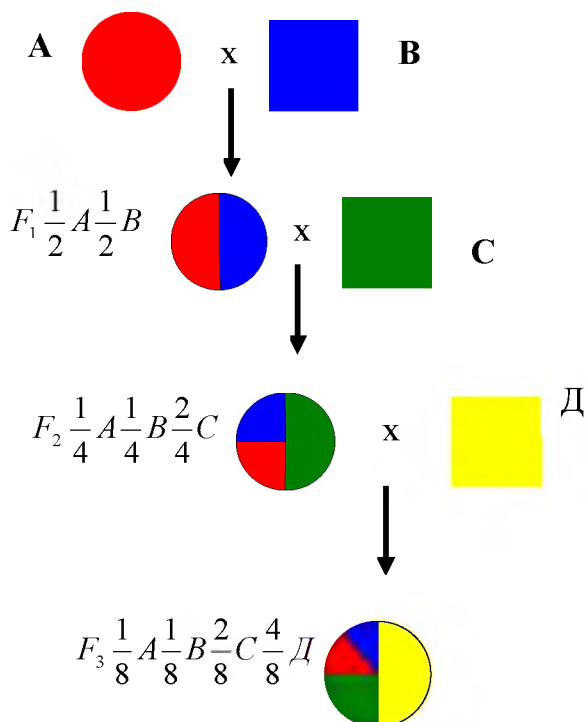


Рисунок 22 - Переменное скрещивание

Контрольные вопросы:

1. Перечислите методы разведения сельскохозяйственных животных.
2. В каких типах хозяйства применяется чистопородное разведение?
3. В каком случае возникает инбридинг? Понятие об инбредной депрессии, в чем заключается ее биологическая сущность?
4. Методы расчета степени инбридинга.
5. Чем отличается поглотительное скрещивание от вводного?
6. Цель и задачи вводного скрещивания?
7. Цель промышленного и переменного скрещивания?
8. Что такое гетерозис, в чем заключается его биологическая сущность?

Тема 4. УЧЕТ И ОЦЕНКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Цель занятия: изучить методы учета и освоить технику вычисления показателей молочной продуктивности у крупного рогатого скота.

Материалы, пособия, оборудование: акты контрольных доек, журнал учета надоя молока; карточки племенных коров; таблица среднесуточных удоев в разные месяцы лактации коров с различной величиной удоев за лактацию; микрокалькуляторы.

Методические указания. Молочная продуктивность – это количество и качество молока, получаемого от коровы за лактацию.

Основными показателями, характеризующими молочную продуктивность, являются: величина удоя (кг), содержание жира (%) и белка (%) в молоке, количество молочного жира (кг) и молочного белка (кг).

О молочной продуктивности приблизительно можно судить по экстерьеру и конституции. Однако точно ее определяют только путем непосредственного учета. Удой коров учитывают в килограммах с точностью до 0,1 кг. Для перевода литров (при измерении молокомером) в килограммы количество литров умножают на удельный вес молока (в среднем 1,030).

Учет надоенного молока от группы коров, независимо от категории хозяйства, ведут ежедневно после каждого доения путем взвешивания или измерения в литрах.

Индивидуальный учет молочной продуктивности осуществляют тремя методами: *ежедневным*, *ежедекадным* (3 раза в месяц в одни и те же числа) и *ежемесячным*. Наиболее точные данные об уровне молочной продуктивности коровы можно получать на основе *ежедневного* взвешивания надоенного молока. В таком случае удой за месяц определяют суммированием ежедневных удоев. Удой за всю лактацию будет равен сумме месячных удоев.

При определении величины надоя на основании контрольных доек предполагается, что удой между контрольными днями мало изменяется. Отклонение от фактического удоя при этом способе учета не превышает 5-6%.

Первый контрольный удой проводят через 10-20 дней после отела, последний - за 20-10 дней до запуска. Первым днем контрольного периода и началом лактации считают первый день после отела, окончанием лактации - последний день доения или первый день одноразового доения при запуске. Контрольное доение при трехразовом доении начинают в полдень, а при двухразовом - вечером.

При ежедекадном учете все разовые удои за контрольный день суммируют и получают таким образом суточный удой. Затем величину удоя за кон-

трольный день (суточный удой) умножают на 10 и получают удой за декаду. Сумма удоев за каждые 3 декады месяца дает удой за месяц.

Удой за месяц при ежедекадном учете можно определить другим способом. Сначала определяют среднесуточный удой за месяц. Для этого величину суммируют и сумму делят на 3. Полученный среднесуточный удой умножают на число дней в месяце. Суммируя удои каждой коровы по месяцам, находят общий надой молока за укороченную законченную лактацию (не менее 240 дней), за первые 305 дней или за всю лактацию, независимо от ее продолжительности.

Молочную продуктивность коров за лактацию вычисляют по следующей формуле:

$$M = m_1 \times n_1 + m_2 \times n_2 + m_3 \times n_3 + \dots + m_n \times n_n ,$$

где m_1, m_2, m_3, m_n – суточный удой за контрольный день, кг;

n_1, n_2, n_3, n_n – количество дойных дней в месяце контролируемого периода.

Чтобы исключить влияние различной продолжительности лактации на величину молочной продуктивности, для каждой коровы определяют удой за первые 305 дней лактации. Если продолжительность лактации превышает 305 дней, то удой за дополнительные дни в расчет не принимается. Укороченная законченная лактация принимается в расчет и учитывается полностью в том случае, если ее продолжительность составляет свыше 240 дней.

При учете удоя методом контрольного доения *один раз в месяц* оценка коровы будет менее точной, чем при ежедневном и ежедекадном учете. Месячный удой в таком случае определяют умножением величины удоя за контрольный день на 30. Сумма месячных удоев составляет величину удоя за всю лактацию.

Для определения среднего уровня удоев коров по стаду (хозяйству), интенсивности их использования, а также анализа производственной деятельности хозяйства вычисляют удой на 1 среднегодовую корову за определенный отрезок времени, чаще – за год.

Для определения среднего удоя на одну корову валовой надой молока от всех коров молочного стада за отчетный период делят на среднее количество коров за тот же период.

Жирномолочность и *белкомолочность* являются важнейшими показателями качества молока. С увеличением содержания жира и белка в молоке повышается его питательная ценность и вкусовые качества, возрастает производство масла, сыра, творога и других кисломолочных продуктов.

Содержание жира и белка по сравнению с удоем – более устойчивые к влиянию внешней среды показатели. Поэтому их принято определять 1 раз в

месяц с точностью до 0,1% в двухсуточной пробе молока, взятой из каждого удоя пропорционально его величине. Результаты определения содержания жира и белка в молоке записывают в акт контрольной дойки.

Данные ежемесячных определений содержания жира и белка в молоке позволяют установить содержание этих компонентов в среднем за лактацию у отдельных коров.

Чтобы определить средний процент жира (белка) за лактацию, нельзя пользоваться простым суммированием показателей жирности (белковомолочности) молока за каждый месяц и делением суммы на число слагаемых. Средний процент жира (белка) за 305 дней и за всю лактацию вычисляют по однопроцентному молоку. Для вычисления среднего процента жира (белка) за лактацию удои каждого месяца умножают на показатель жирномолочности (белковомолочности) данного месяца, получая так называемое однопроцентное молоко по жиру (белку). Полученное количество однопроцентного молока по жиру (белку) суммируют по месяцам лактации, и сумму делят на фактический удой за этот же период.

Среднюю жирномолочность (белковомолочность) молока коров за ряд лактации вычисляют путем суммирования однопроцентного молока по жиру (белку) за учитываемые лактации и деления этой величины на валовой удой за эти же лактации.

Средняя массовая доля жира (%) в молоке за лактацию определяется по следующей формуле:

$$f = \frac{M_1 \times f_1 + M_2 \times f_2 + \dots M_n \times f_n}{M_{об}},$$

где M_1, M_2, M_n – количество молока полученного за 1, 2 ... n месяц лактации;

f_1, f_2, f_n – массовая доля жира в пробе за соответствующий месяц контрольного периода;

$M_{об}$ – количество молока, полученного за всю лактацию.

Для более полной характеристики коров по молочной продуктивности определяют количество молочного жира (белка) за лактацию путем деления суммы однопроцентного молока по жиру (белку) за лактацию на 100, поскольку в 100 кг однопроцентного молока содержится 1 кг жира (белка). Наибольшее количество молочного жира (белка) за лактацию дают коровы, у которых большие удои сочетаются с высокой жирномолочностью (белковомолочностью).

Количество молочного жира и белка за лактацию в килограммах вычисляют по формуле:

$$F = \frac{M_{об} \times f}{100},$$

где f – средняя массовая доля жира или белка в молоке за лактацию, %;

$M_{об}$ – количество молока, полученного за лактацию.

При сдаче молока (в килограммах) на молочный завод или другие перерабатывающие предприятия зачет его хозяйству ведется в перерасчете на базисную жирность. **Пересчет молока на базисную жирность** осуществляют по формуле:

$$M_б = \frac{M_ф \times \delta_ф}{\delta_б},$$

где $M_б$ – количество молока базисной жирности, кг;

$M_ф$ – количество молока фактической жирности, кг;

$\delta_ф$ – фактическая жирность молока, %;

$\delta_б$ – базисная жирность молока, %.

При сдаче молока в литрах пересчет его на базисную жирность производят, используя формулу:

$$M_б = \frac{M_ф \times \delta_ф \times 1,030}{\delta_б},$$

где 1,030 – плотность молока.

В большинстве хозяйств определяют такой показатель, как товарность молока. **Товарность молока** – это процентное отношение количества молока, проданного государству в пересчете на базисную жирность, к количеству, надоенному за определенный промежуток времени по всему хозяйству.

Контрольные вопросы:

1. Дать характеристику понятию «молочная продуктивность». Какие основные показатели характеризуют уровень молочной продуктивности?
2. Какие существуют методы индивидуального учета молочной продуктивности у коров?
3. Приведите формулу для расчета молочной продуктивности коров за лактацию.
4. Как рассчитать среднюю массовую долю жира и количество молочного жира и белка?
5. Как пересчитать молоко на базисную жирность?

Тема 5. УЧЕТ И ОЦЕНКА МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Цель занятия: ознакомиться с основными показателями, характеризующими мясную продуктивность крупного рогатого скота, изучить методы учета, способы и технику расчета показателей мясной продуктивности.

Материалы, пособия, оборудование: данные о влиянии различных факторов на формирование мясной продуктивности скота, на качественные и экономические показатели, счетная техника.

Методические указания. Мясная продуктивность - это количество и качество продукции, полученной после убоя животных в определенном возрасте. При оценке мясной продуктивности используют следующие показатели:

- при жизни животного: живая масса скота; интенсивность роста животного, характеризуется абсолютным приростом живой массы (за единицу времени) и относительной величиной прироста за определенный промежуток времени (относительный прирост), упитанность животного, затраты корма на 1 кг прироста, достижение живой массы к определенному возрасту (15 мес.);

- после убоя животного: упитанность, масса туши, выход туши, убойная масса, убойный выход, морфологический состав туши, соотношение в туше отдельных анатомических частей (отрубов); качество мяса, которое характеризуется органолептическими свойствами, химическим составом, биологической, энергетической, пищевой ценностью и техническими свойствами.

Мясная продуктивность характеризуется количественными и качественными показателями туши. *Количественными* показателями являются живая, предубойная и убойная масса, выход туши, масса туши и продуктов убоя.

Живая масса – это масса животного по завершению выращивания и откорма.

На основании показателей живой массы рассчитывают:

Абсолютный прирост является показателем, характеризующим скорость роста животных, и показывающим увеличение живой массы животного за определенный отрезок времени, выраженное в килограммах, и рассчитывается по формуле:

$$A = W_t - W_0,$$

где A – увеличение живой массы (кг) за определенный отрезок времени;

W_t – живая масса животного в конце периода;

W_0 – живая масса животного в начале периода.

Среднесуточный прирост – характеризует скорость роста животного и рассчитывается по формуле:

$$C = \frac{Wt - Wo}{t} \times 1000,$$

где С – среднесуточный прирост, г;

Wt – живая масса в конце периода, кг;

Wo – живая масса в начале периода, кг;

t – длительность интервала времени между взвешиваниями, суток;

1000 – коэффициент перевода из килограммов в граммы.

Относительный прирост живой массы характеризует интенсивность, напряженность процесса роста животного. Он показывает, на сколько процентов произошло увеличение живой массы за учетный период по сравнению с начальной массой. Величину относительного прироста определяют по формуле:

$$O = \frac{Wt - Wo}{Wo} \times 100\%,$$

где О - относительный прирост, %;

Wt – живая масса в конце периода, кг;

Wo – живая масса в начале периода, кг.

Предубойная масса - это масса животного после 24-часовой голодной выдержки.

Туша – это мясо на костях без шкуры, головы, хвоста, желудочно-кишечного тракта, внутренних органов, внутреннего жира-сырца, передних конечностей, удаленных по запястные суставы, и задних – по скакательные. В массу туши включается масса поясничного мускула.

Убойная масса - это масса туши и внутреннего жира-сырца.

Убойный выход - это отношение убойной массы к предубойной массе, выраженное в процентах. Убойный выход хорошо откормленного молодняка разводимых в республике пород составляет: черно-пестрой – 54-55%, мен-анжу – 58-59%, шароле – 60-62%, лимузинской – 62-64%.

Выход туши – это процентное отношение массы туши к предубойной живой массе.

При оценке мясной продуктивности учитывают **скороспелость**, т.е. интенсивность роста животных, характеризуемую абсолютным и относительным приростом живой массы.

К качественным показателям мясной продуктивности относят **морфологический состав туши**, устанавливаемый путем ее обвалки с изучением количества и процентного соотношения мяса, жировой ткани, костей, хрящей и сухожилий. В туше хорошо развитого молодняка 15-18-месячного возраста содержится 60-72% воды, 18-21% белка, 11-20% жира, 1%

зола. Кроме того, оценивают *полномясность туши*, рассчитывая *индекс мясности*, представляющий собой отношение количества мяса к содержанию костей в туше. У откормленного 15-18-месячного молодняка оптимальное соотношение в туше мякотной части и костей составляет не менее 4,5-5, у взрослого – 4,7-5,3 единиц. В тушах взрослого скота средней и высшей упитанности белка несколько меньше – 17-20%, жира 11-13%, зола – 0,9-1,0% и воды – 59-66%.

В республике применяют два способа сдачи-приемки убойных животных и последующих расчетов за них. Сущность одного из них состоит в том, что приемка убойных животных и расчеты за них производятся по фактической живой массе и упитанности, устанавливаемым непосредственно на живых животных после доставки их на мясоперерабатывающие предприятия. По такому способу, в частности, производится оплата и за скот, закупаемый мясоперерабатывающими предприятиями у населения. При сдаче-приемке скота по этому способу производится скидка с фактической живой массы животных на содержимое желудочно-кишечного тракта. Размер скидки зависит от расстояния до мясокомбината. При доставке скота с расстояния до 50 км производится скидка в размере 3%, с расстояния 51-100 км – 1,5%, свыше 100 км – животные принимаются без скидки.

Доставленный скот должен быть принят в течение 2 часов с момента его прибытия. При задержке приемки скидка уменьшается из расчета 0,5% за каждый полный и неполный час задержки приема сверх двух часов. Неполным часом считается время задержки более 30 минут.

При сдаче-приемке нетелей и коров во втором периоде стельности с их живой массы производится скидка в размере 10% (сверх других установленных скидок).

При сдаче скота с загрязненным шерстным и кожным покровом или с травматическими повреждениями, нарушающими целостность кожного покрова, производится скидка в размере 1% с живой массы каждой головы, на кожном покрове которой имеется навал, т.е. комья грязи и навоза или травматические повреждения.

При одновременном применении двух или трех видов скидок проценты по ним суммируются и скидку производят по полученному суммарному проценту.

Упитанность на живых животных определяют по их внешнему виду, степени развития мышечной и подкожной жировой тканей, устанавливаемой путем непосредственного осмотра и прощупывания туловища. Развитие мышц оценивают по плотности их на ощупь, округлости туловища, выполненности бедер, а также по тому, выступают ли кости скелета и насколько заметно.

Поскольку упитанность животных зависит, в частности, от степени накопления в их теле запасного жира, важно изучить основные закономерности отложения подкожной формы этого запасного энергетического вещества на теле животного (рисунок 16).

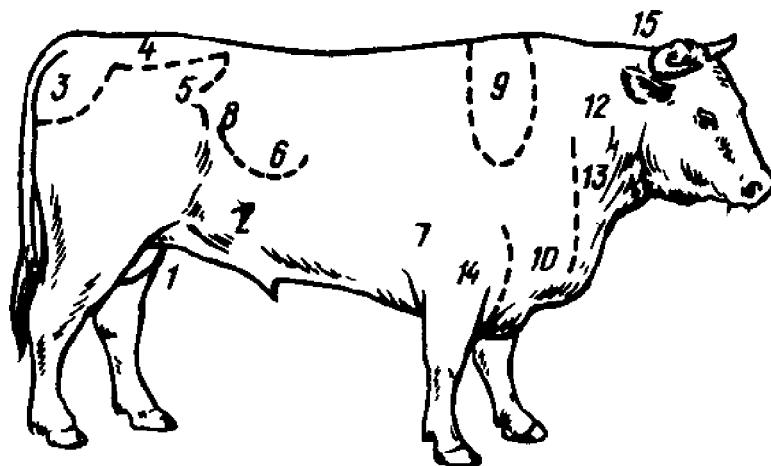


Рисунок 23 - Последовательность жиросотложения на туловище крупного рогатого скота

Установлено, что подкожный запасной жир начинает откладываться на задней части туловища животных и по мере увеличения его запасов распространяется в краниальном направлении. В первую очередь жир накапливается под кожей мошонки (1), затем - на боковой складке заднего паха, в так называемом шупе (2), на выступах седалищных бугров (3), в бедренно-крестцовой области (4), у маклаков (5) и в области ребер (6), затем - против сердца (7) и в голодной ямке (8), после этого - в области холки (9), на передней части груди (10), на горле (11), в хомутовой области (12), на шее (13), у локтевого сустава (14) и за ушами (15). Наличие жира на частях тела, на которых он откладывается позже, свидетельствует о более высокой степени упитанности скота.

Степень отложения жира в подкожной клетчатке определяют прощупыванием тех участков туловища, на которых накапливается жир.

В первую очередь ощупывают основание хвоста (от первого хвостового позвонка до седалищного бугра). Эту часть тела прощупывают одновременно с обеих сторон хвоста, надавливая большим пальцем против хвоста. Прощупывание в месте боковых складок заднего паха проводится с разных сторон тела, для этого внутрь паха вводят четыре пальца, а большим пальцем, находящимся снаружи, проводят сзади и вперед.

Толщину мышц прощупывают над поперечными отростками поясничных позвонков и под ними. С этой целью правую руку кладут справа на поясницу и, вдавливая большой палец со стороны голодной ямки под слой мышц, определяют их плотность, свидетельствующую о степени развития мышц.

При определении наличия жира в области ребер кладут руку с согнутыми пальцами на бок животного и большим пальцем придавливают подкожную соединительную ткань со слоем жира. Если жир прощупывается в средней части ребер, то это свидетельствует о том, что подкожным жиром покрыта почти вся поверхность тела. Наличие жира в области последних ребер, как правило, означает, что на передней части туши жировой полив отсутствует.

Маклоки прощупывают, захватывая наиболее выступающие их части между большим и остальными пальцами.

Наличие жировых отложений в области лопатки устанавливают путем прощупывания сзади и сверху ее, а в области сердца - против сердца выше локтевого сустава с обеих сторон тела. Прощупывают руками с выпрямленными пальцами. При этом тыльная сторона кисти должна быть обращена к горлу животного, а большой палец - по направлению к грудной кости. Прощупывание груди позволяет судить и о степени жировых отложений, и о развитии мышечной ткани. Отложения жира в области шеи указывают на высокую степень откормленности скота.

Оценка мясных качеств животных по фактической живой массе субъективна, вызывает частые споры по точности определения упитанности и нормам скидок. В связи с этим была разработана более совершенная система, основанная на объективных показателях. В соответствии с этими правилами, доставленный на мясоперерабатывающее предприятие скот, после проверки сопроводительных документов и ветеринарного осмотра, сортируют по возрасту, полу и принимают по количеству голов. Затем принятых животных после соответствующей предубойной выдержки направляют на убой, полученную тушу взвешивают и по ней определяют категорию упитанности в соответствии с требованиями действующего ГОСТа. Расчеты за принятый от хозяйства скот мясокомбинаты проводят по массе и качеству (упитанности) мяса, получаемого по результатам переработки скота (по массе и упитанности туш). Для этого массу мяса, полученного от переработанного в процессе убоя скота, пересчитывают в живую массу, пользуясь специальными коэффициентами. Полученная в результате этого пересчета условная живая масса засчитывается хозяйству, и по ней проводятся финансовые расчеты. Коэффициенты пересчета убойной массы в живую дифференцируются в зависимости от категории упитанности туш.

Тема 6. КАТЕГОРИИ УПИТАННОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Цель занятия: изучить основные показатели, характеризующие мясную продуктивность скота, ознакомиться с порядком и правилами реализации сельскохозяйственных животных на мясоперерабатывающие предприятия для убоя, изучить основные требования стандартов на убойных животных, освоить приемы определения упитанности убойных животных. Изучить категории упитанности согласно действующим ГОСТ.

Материалы, пособия, оборудование: Межгосударственный стандарт ГОСТ 34120-2017, методические указания.

Основные термины и определения ГОСТ 34120-2017

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

Молодняк крупного рогатого скота - бычок в возрасте от 8 мес. до двух лет; бычок-кастрат, телка и корова-первотелка в возрасте от 8 мес. до трех лет.

Корова-первотелка - молодая самка крупного рогатого скота, телившаяся один раз.

Взрослый крупный рогатый скот - коровы двух и более отелов, быки старше двух лет.

Теленок - крупный рогатый скот независимо от пола в возрасте от 3 до 8 мес.

Категория молодняка крупного рогатого скота - характеристика молодняка крупного рогатого скота в зависимости от живой массы, класса и подкласса.

Класс молодняка крупного рогатого скота - характеристика молодняка крупного рогатого скота в зависимости от выполненности форм тела и развития мускулатуры.

Подкласс молодняка крупного рогатого скота - характеристика молодняка крупного рогатого скота в зависимости от упитанности.

Категория взрослого крупного рогатого скота, телят и телят-молочников - характеристика взрослого крупного рогатого скота, телят и телят-молочников в зависимости от упитанности.

Классификация крупного рогатого скота

В зависимости от пола и возраста крупный рогатый скот для убоя подразделяют:

- **молодняк**, к которому относят бычков, бычков-кастратов, телок, коров-первотелок;

- **взрослый скот** - коровы, быки;
- **телята-молочники**;
- **телята**.

Молодняк крупного рогатого скота подразделяют на категории: супер, прима, экстра, отличная, хорошая, удовлетворительная, низкая.

Взрослый крупный рогатый скот подразделяют на категории: первая, вторая. Телят и телят-молочников подразделяют на категории: первая, вторая.

Технические требования

Молодняк крупного рогатого скота подразделяют на категории в соответствии с требованиями, указанными в таблице 1.

Таблица 1 – Категории упитанности молодняка крупного рогатого скота

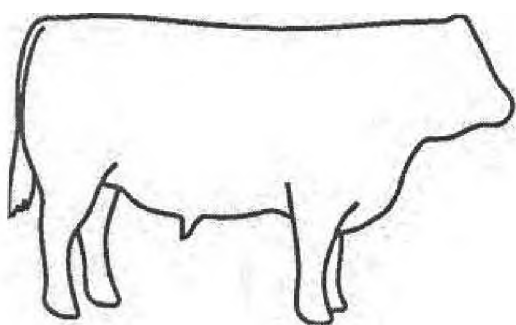
Категория	Требования (нижние пределы)		
	по живой массе, кг, не менее	класс	подкласс
Супер	550	А	1
Прима	500	А	1
Экстра	450	Б	1
Отличная	400	Г	1
Хорошая	350	Г	1
Удовлетворительная	300	Д	2
Низкая	менее 300	Д	2

Примечание. Под живой массой понимают массу крупного рогатого скота за вычетом утвержденных в установленном порядке скидок с фактической живой массы.

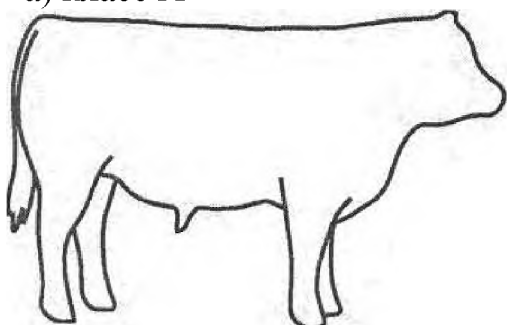
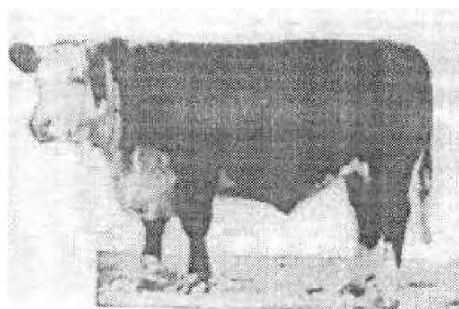
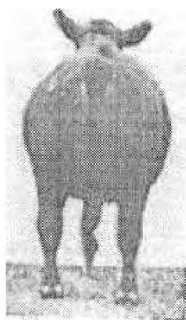
Оценку молодняка крупного рогатого скота по классам осуществляют в соответствии с требованиями, указанными в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристика классов молодняка крупного рогатого скота

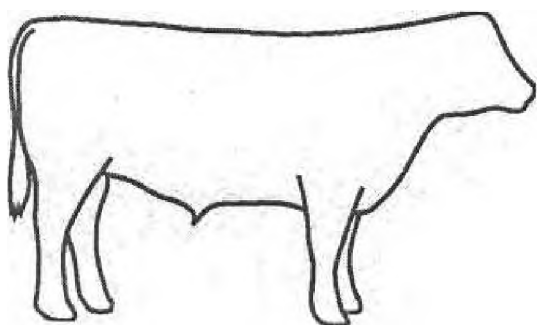
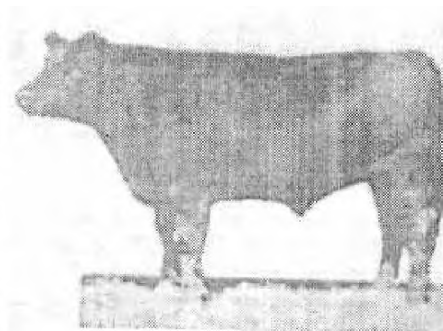
Класс	Характеристика (нижние пределы)
А	Формы туловища сильно выпуклые и округлые, пропорциональные, кости тела не просматриваются и не выступают, мускулатура развита пышно. Тазобедренная часть очень широкая и ровная, нависание мышц бедра в области коленного сустава хорошо выражено, основание хвоста округлое, седалищные бугры и маклоки слегка обозначены, но не выступают; спина и поясница широкие и толстые почти до холки, тело бочкообразное, остистые отростки позвонков покрыты мускулатурой, лишь слегка обозначены, но не выступают; холка толстая и широкая, лопатки и грудь округлые и широкие, без перехвата за лопатками; задние и передние ноги широко расставлены; при осмотре сзади животное выглядит округлым, с выпуклой мускулатурой, при осмотре спереди - широким, с очень хорошо развитой грудью (рисунок 24а)
Б	Формы туловища выпуклые и округлые, мускулатура развита хорошо; тазобедренная часть широкая и ровная, округлая, мускулатура бедра в области коленного сустава заметна, но не нависает, седалищные бугры и маклоки слегка выступают; поясница и спина средней ширины и толщины, спина заметно сужается к холке, остистые отростки позвонков слегка выступают; лопатки и грудь хорошо развиты, без перехватов за лопатками, холка достаточно толстая, не острая, умеренной ширины, грудные позвонки и ребра слегка обозначены; задние и передние ноги расставлены умеренно, не сближены; при осмотре сзади животное выглядит умеренно округлым, мускулатура умеренно развита, при осмотре спереди - средней ширины, плечи умеренно широкие, кости слегка просматриваются (рисунок 24б)
Г	Формы туловища от слегка округлых до плоских и прямых, заметны впадины, мускулатура развита удовлетворительно, тазобедренная часть имеет развитие от среднего до удовлетворительного, заметны впадины у основания хвоста, седалищные бугры и маклоки умеренно выступают, но не острые; поясница и спина развиты умеренно; холка неширокая и умеренно острая, остистые отростки позвонков и ребра просматриваются; лопатка и грудь имеют развитие от средней округлости до плоских форм; передние и задние ноги умеренно расставлены, но не сближены; при осмотре сзади животное выглядит плоским и прямым, округлости не просматриваются, при осмотре спереди грудь узковата, плечи умеренной ширины, обозначены достаточно четко (рисунок 24в)
Д	Формы туловища плоские, угловатые, костяк выступает, возможны впадины за лопатками и у основания хвоста; тазобедренная часть удлиненная, может быть широкой, но со слабо развитой мускулатурой, седалищные бугры и маклоки выступают отчетливо; спина и поясница узкие, холка острая и неширокая, ребра четко просматриваются, лопатки и грудь плоские, лопатки выступают (рисунок 24г)



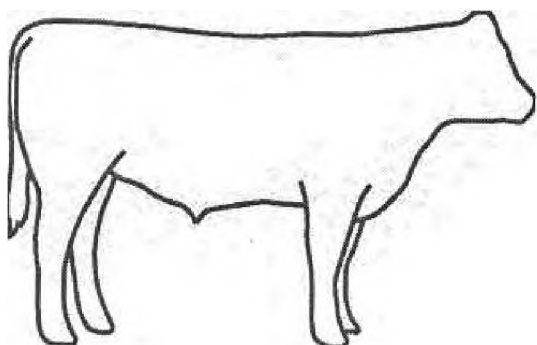
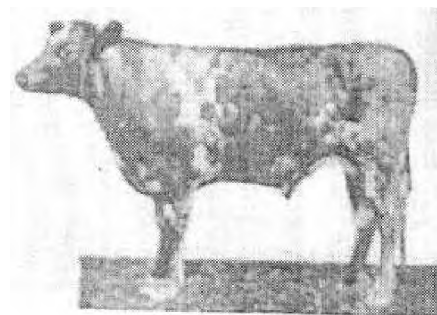
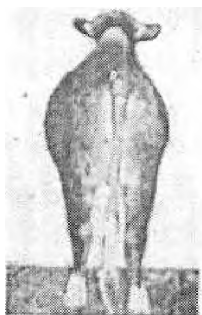
а) класс А



б) класс Б



в) класс Г



г) класс Д



Рисунок 24 - Выполненность форм тела и развитие мускулатуры по классам

Оценку молодняка крупного рогатого скота по подклассам осуществляют в соответствии с требованиями, указанными в таблице 3.

Таблица 3 - Характеристика подклассов молодняка крупного рогатого скота

Подкласс	Характеристика (низшие пределы)
1	Подкожные жировые отложения развиты слабо, слегка прощупываются у основания хвоста и на седалищных буграх, но незаметны в шупе
2	Подкожные жировые отложения отсутствуют по всему телу, не прощупываются у основания хвоста, на седалищных буграх и в шупе

Взрослый крупный рогатый скот подразделяют на категории в соответствии с требованиями, указанными в таблице 4.

Таблица 4 - Характеристика категорий взрослого крупного рогатого скота

Категория	Характеристика (низшие пределы)
Коровы	
Первая	Мускулатура развита удовлетворительно, формы туловища несколько угловатые, лопатки выделяются, бедра слегка подтянуты, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры и маклоки выступают, но не резко; отложения подкожного жира прощупываются у основания хвоста и на седалищных буграх, шуп выполнен слабо
Вторая	Мускулатура развита менее удовлетворительно, формы туловища угловатые, лопатки заметно выделяются, бедра плоские, подтянутые, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, маклоки и седалищные бугры заметно выступают; отложения подкожного жира могут быть в виде небольших участков на седалищных буграх и пояснице
Быки	
Первая	Мускулатура развита хорошо, формы туловища округлые, грудь, спина, поясница и зад достаточно широкие, кости скелета не выступают, бедра и лопатки выполнены
Вторая	Мускулатура развита удовлетворительно, формы туловища несколько угловатые, кости скелета слегка выступают, грудь, спина, поясница и зад неширокие, бедра и лопатки слегка подтянутые

Телят-молочников подразделяют на категории в соответствии с требованиями, указанными в таблице 5.

Таблица 5 – Характеристика категорий телят-молочников

Категория	Характеристика (низшие пределы)
Первая	Мускулатура развита хорошо, остистые отростки позвонков не выступают, шерсть гладкая. Слизистые оболочки век (конъюнктивы) - белые, без красноватого оттенка, десен - белые или с легким розовым оттенком, губ и неба - белые или желтоватые. Живая масса не менее 30 кг
Вторая	Мускулатура развита удовлетворительно, остистые отростки позвонков слегка выступают. Слизистые оболочки век (конъюнктивы), десен, губ, неба могут иметь слегка красноватый оттенок

Телят подразделяют на категории в соответствии с требованиями, указанными в таблице 6.

Таблица 6 – Категории упитанности телят

Категория	Характеристика (низшие пределы)
Первая	Формы туловища округлые, мускулатура развита хорошо, лопатки, поясница и бедра выполнены
Вторая	Формы туловища недостаточно округлые, мускулатура развита удовлетворительно, лопатки и бедра выполнены удовлетворительно, седалищные бугры и маклоки выступают

Крупный рогатый скот, имеющий показатели ниже установленных требований, относят к тощему скоту.

Оценку качества говядины, телятины и молочной телятины осуществляют по требованиям, установленным ГОСТ 34120-2017 «Крупный рогатый скот для убоя. Говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах. Технические условия».

Говядина от взрослого крупного рогатого скота – мясо, полученное в результате переработки взрослого крупного рогатого скота.

Говядину от взрослого крупного рогатого скота, а также телятину и молочную телятину подразделяют на категории: первая, вторая.

Говядина от молодняка крупного рогатого скота – мясо, полученное в результате переработки молодняка крупного рогатого скота.

Говядину от молодняка крупного рогатого скота в зависимости от массы туш, форм и развития мышц, упитанности туш подразделяют на категории: *супер, прима, экстра, отличная, хорошая, удовлетворительная, низкая* (таблица 7).

Таблица 7 – Категории упитанности туш молодняка крупного рогатого скота

Категории	Требования (нижние пределы)		
	по массе туш, кг* (не менее)	класс	подкласс
Супер	315	А	1
Прима	280	А	1
Экстра	240	Б	1
Отличная	205	Г	1
Хорошая	175	Г	1
Удовлетворительная	140	Д	2
Низкая	менее 140	Д	2

Оценку говядины от молодняка крупного рогатого скота по классам осуществляют в зависимости от развития мускулатуры в соответствии со следующими требованиями (нижние пределы):

- *класс А* – туши полномясные с округлой, выпуклой и отлично развитой мускулатурой. При осмотре в профиль – широкие. Тазобедренная часть туши очень широкая и ровная, нависание мышц бедра в области коленного сустава хорошо выражено, спина и поясница широкие и толстые почти до холки, остистые отростки позвонков не просматриваются; лопатки и грудь очень округлые и хорошо заполнены мышцами, перехвата за лопатками нет, лопаточная кость не просматривается из-за толстого слоя мышц;

- *класс Б* – туши полномясные с округлой хорошо развитой мускулатурой. При осмотре в профиль – средней ширины и заполненности мускулатурой. Тазобедренная часть средней ширины, ровная, мышцы бедра в области коленного сустава заметны, но не нависают, спина и поясница средней ширины, но сужается в направлении к холке, остистые отростки позвонков не просматриваются, лопатки и грудь округлые, заполнены мышцами, перехват за лопатками не виден, лопаточная кость скрыта мышцами;

- *класс Г* – туши слегка округлые, слегка плоской и прямой формы, заметны впадины, незаполненные мускулатурой. Тазобедренная часть развита от среднего до удовлетворительного, слегка заметны впадины у основания хвоста, седалищные бугры и маклоки заметно выступают, но не острые, спина и поясница умеренной ширины, заметно сужаются примерно с середины спины к

холке. Остистые отростки позвонков и ребра заметны, лопатки и грудь развиты от средней округлости до плоских форм, грудь узковатая. Суставы заметно выступают;

- *класс Д* – туши низкого качества, имеют плоские формы, при осмотре в профиль узкие, мускулатура развита слабо. Тазобедренная часть узкая, слабо обмускуленная, кости зада покрыты тонким слоем мускулатуры, четко выражены впадины у основания хвоста, седалищные бугры и маклоки острые, спина и поясница плоские, слабо обмускулены, лопаточная кость заметно выступает, четко обозначены остистые отростки позвонков и ребра, грудь узкая, холка острая, формы плоские, кости скелета четко просматриваются через тонкий слой мускулатуры.

Оценку говядины от молодняка крупного рогатого скота в зависимости от отложений жира на туше по подклассам осуществляют в соответствии со следующими требованиями (нижние пределы):

подкласс 1 – мышцы, за исключением лопаток и выпуклостей зада, покрыты тонким слоем жира толщиной на спине в области 10-12-го ребер не более 5 мм. Имеется слабо выраженный жировой «полив» у основания хвоста и на верхней внутренней стороне бедер;

подкласс 2 – жирового полива нет или он очень слабо выражен на некоторых частях туши, мышцы просматриваются почти везде.

Говядину от молодняка крупного рогатого скота, имеющую показатели жировых отложений выше 1 подкласса, относят к жирной.

Говядину от взрослого крупного рогатого скота подразделяют на 2 категории в соответствии со следующими характеристиками (нижние пределы).

Коровы:

- *первая категория* – мышцы развиты удовлетворительно, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры, маклоки выделяются нерезко; подкожный жир покрывает тушу от восьмого ребра к седалищным буграм, допускаются значительные просветы; шея, лопатки, передние ребра и бедра, тазовая полость и область паха имеют отложения жира в виде небольших участков;

- *вторая категория* – мышцы развиты менее удовлетворительно (бедра имеют впадины), остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки выступают, подкожный жир имеется в виде небольших участков в области седалищных бугров, поясницы и последних ребер.

Быки:

- *первая категория* – мышцы развиты хорошо, лопаточно-шейная и тазобедренная части выпуклые, остистые отростки позвонков не выступают;

- *вторая категория* – мышцы развиты удовлетворительно, лопаточно-шейная и тазобедренная части недостаточно выполнены, лопатки и маклоки выступают.

Туши телят-молочников (молочную телятину) подразделяют на две категории в соответствии со следующими требованиями (нижние пределы):

- *первая категория* – формы туловища округлые, бедра выполнены, мускулатура развита хорошо, остистые отростки позвонков не выступают. Цвет мяса от розово-молочного до светло-розового. Отложения жира имеются в области почек и тазовой полости, на ребрах и местами на бедрах;

- *вторая категория* – формы туловища угловатые, мускулатура развита удовлетворительно, остистые отростки позвонков слегка выступают. Цвет мяса светло-розовый. Жировые отложения незначительные, имеются местами в области почек и тазовой полости, на пояснично-крестцовой части.

Туши телят (телятину) подразделяют на две категории в соответствии со следующими требованиями (нижние пределы):

- *первая категория* – формы туловища округлые, мускулатура развита очень хорошо, остистые отростки позвонков, лопатки и другие кости тела не просматриваются. Цвет мяса светло-розовый, жировой полив тонкий и прерывистый, четкие отложения жира имеются в области почек и тазовой полости, на ребрах и местами на бедрах;

- *вторая категория* – формы туловища угловатые, мускулатура развита удовлетворительно, остистые отростки позвонков, лопатки, маклоки и другие кости тела заметны. Цвет мяса светло-розовый. Жировой полив почти отсутствует, имеются небольшие отложения жира в области почек и тазовой полости, а также местами на пояснично-крестцовой части.

Говядину, телятину и молочную телятину, имеющие показатели ниже требований второй категории, относят к *тощим*.

Оценка крупного рогатого скота мясных пород и их помесей для убоя

Породные особенности мясного скота и его помесей

Наибольшее распространение и значение для Республики Беларусь имеют следующие породы крупного рогатого скота мясного направления продуктивности: герефордская, абердин-ангусская, лимузинская, мен-анжу и шароле. Скот симментальской породы, предназначенный для убоя, принимается мясоперерабатывающими предприятиями, как и мясной скот. Каждая из этих пород имеет свои отличительные признаки.

Герефордская: компактная, низконогая, масть красная с отметинами, белые голова, ноги, кончик хвоста и подгрудок.

Абердин-ангусская: компактная, низконогая, масть черная, небольшие белые отметины допускаются лишь на вымени, в области мошонки и паха. Чистопородные животные комолые (безрогие).

Лимузинская: относительно крупная, масть светло-рыжая и красная.

Мен-анжу: крупная, костяк и голова тяжелые, масть красная с белыми отметинами.

Шаролезская: крупная, масть светло-палевая или белая без отметин.

Симментальская: крупная, масть от красно-пестрой до палево-пестрой, красная, рыжая, палевая.

Помеси наследуют внешние признаки и мясные формы родительских пород, но могут отличаться от них по масти:

- *герефордские помеси:* черные, черные с красным отливом и красные с белыми головой, подгрудком и белыми отметинами;

- *аббердин-ангусские помеси:* черные, допускаются белые отметины в области паха, мошонки и вымени, животные комолые;

- *лимузинские помеси:* красные, рыжие, черные с темно-красным отливом;

- *шаролезские помеси:* серого, мышастого окраса с возможными белыми отметинами.

Определение упитанности крупного рогатого скота мясных пород и их помесей

Крупный рогатый скот мясных пород и их помеси для убоя должны соответствовать требованиям ТУ 10.02.00028493.317 – 92 и ветеринарного законодательства.

Скот, сдаваемый для убоя, должен иметь литер хозяйства. Кожный покров скота должен быть без травматических повреждений и навала.

В соответствии с породной принадлежностью и генотипом взрослый скот, молодняк, телят мясных пород и их помесей подразделяют на две группы: А и Б.

К *группе А* относятся животные крупных специализированных мясных пород: *шаролезская, симментальская, лимузинская, мен-анжу*, а также их помеси с молочными породами.

К *группе Б* относятся животные *герефордской, аббердин-ангусской пород* и их помеси с молочным скотом.

В зависимости от возраста крупный рогатый скот мясных пород и их помеси для убоя подразделяются на следующие группы:

- взрослый скот* – коровы и быки в возрасте старше трех лет;

- молодняк* – бычки, бычки-кастраты и телки в возрасте от восьми месяцев до трех лет;

телята – бычки и телки, выпоенные молоком, в возрасте от 14 дней до 4 месяцев (телята-молочники) и от 4 до 8 месяцев (телята младших возрастов).

В зависимости от упитанности взрослый скот (коровы, быки), молодняк и телята мясных пород, а также их помеси подразделяются на категории: *высшую* (коровы, молодняк); *первую* (быки, телята).

В зависимости от упитанности говядину и телятину скота мясных пород и их помесей относят к *первой* категории.

Определяют упитанность взрослого скота в соответствии с требованиями, указанными в таблице 8.

Таблица 8 - Упитанность взрослого скота

Группа	Категория упитанности	Характеристика скота	Приемная живая масса, кг, не менее
Коровы			
А	Высшая	Животные массивные, широкотелые; формы туловища крупные, удлиненные; мускулатура хорошо развита на всех частях туловища, особенно на тазобедренной; жировые отложения не прощупываются	500
Б	Высшая	Животные компактные; формы туловища округлые; мускулатура развита хорошо; грудь, спина, поясница и задняя часть достаточно широкие; кости скелета не выступают; жировые отложения могут прощупываться у основания хвоста	450
Быки			
А	Первая	Формы туловища массивные, удлиненные, несколько угловатые; костяк крепкий; мускулатура хорошо развита на всех частях туловища, особенно на тазобедренной	750
Б	Первая	Животные широкотелые; формы туловища округлые, компактные; мускулатура развита хорошо; грудь, спина и лопаточная часть выполнены	650

Упитанность молодняка определяют в соответствии с требованиями, указанными в таблице 9.

Таблица 9 - Упитанность молодняка

Группа	Категория упитанности	Характеристика скота	Приемная живая масса, кг, не менее
А	Высшая	Туловище длинное; грудь и крестец широкие; спина прямая и мускулистая; хорошо развита мускулатура задней трети тела; кости скелета не выступают; отложения жира не прощупываются	420
Б	Высшая	Животные низкорослые с крепкой конституцией; хорошо выражены мясные формы; кости скелета не выступают; жировые отложения могут прощупываться у основания хвоста и паха	360

Упитанность телят определяют в соответствии с требованиями, указанными в таблице 10.

Таблица 10 - Упитанность телят

Группа	Категория упитанности	Характеристика скота	Приемная живая масса, кг
А и Б (телята-молочники)	Первая	Мускулатура развита удовлетворительно; волосяной покров гладкий; остистые отростки позвонков слегка выступают. Слизистые оболочки век (конъюнктивы) белые, без красноватого оттенка; десен – белые или с легким розовым оттенком; губ и неба – белые или желтоватые	50-150
А и Б (телята от 4 до 8 мес.)	Первая	Мускулатура развита хорошо; волосяной покров гладкий; остистые отростки позвонков не выступают. Слизистые оболочки век (конъюнктивы) белые, без красноватого оттенка; десен – белые или с легким розовым оттенком; губ и неба – белые или желтоватые	151-270

Примечание. Крупный рогатый скот мясных пород и их помеси, имеющие показатели упитанности ниже установленных в таблицах 7–9, принимаются по ГОСТ Р 54315–2011.

Крупный рогатый скот мясных пород и их помесей подвергают обязательному дозиметрическому контролю. Мощность дозы излучения от животных, измеренная при прижизненном контроле, не должна превышать нормы, установленные Руководством по ведению агропромышленного производства в условиях радиоактивного загрязнения земель Республики Беларусь, утвержденные Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь.

Контрольные вопросы:

1. Изложите порядок сдачи-приемки скота и расчетов за него по фактической живой массе и упитанности.
2. Какие скидки производят по живой массе сдаваемого скота?
3. По каким признакам определяют упитанность крупного рогатого скота?
4. В течение какого времени должен быть принят скот, доставленный на мясоперерабатывающее предприятие для убоя?
5. Изложите последовательность отложения жира на теле крупного рогатого скота.
6. Перечислите основные места, используемые для определения упитанности путем прощупывания туловища крупного рогатого скота.
7. На какие группы подразделяют крупный рогатый скот, реализуемый для убоя?
8. На какие категории подразделяют молодняк крупного рогатого скота, взрослый крупный рогатый скот, телят и телят-молочников?
9. Охарактеризуйте классы молодняка крупного рогатого скота.
10. Охарактеризуйте категории упитанности коров и быков.
11. Охарактеризуйте категории упитанности телят и телят-молочников.
12. На какие группы подразделяются мясные животные в соответствии с породной принадлежностью?
13. Охарактеризуйте категории упитанности коров и быков мясных пород.
14. Охарактеризуйте категории упитанности молодняка крупного рогатого скота мясных пород.
15. Охарактеризуйте категории упитанности телят мясных пород.

7. ИЗУЧЕНИЕ МАСТЕЙ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗРАСТА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Цель занятия: научиться определять возраст и масть у крупного рогатого скота. Приобрести практические навыки в определении возраста и масти скота разными способами.

Материалы, пособия, оборудование: таблицы и рисунки зубной системы новорожденных телят и взрослого скота; препараты резцов нижней челюсти молодняка и коров разного возраста; альбомы, цветные рисунки, фотографии и муляжи скота разного возраста и мастей.

Масти и отметины крупного рогатого скота и их описание

Методические указания. При оценке экстерьера крупного рогатого скота учитывают *масть* животных, *отметины*, пигментацию слизистых оболочек, рогов и копыт. Эти признаки нужны главным образом для суждения о типичности животных определенной породы.

Под **мастью** понимают окраску волосяного покрова животных носового зеркала, рогов, копытного рога. К **отметинам** относятся различные пятна (главным образом светлые), расположенные на голове, туловище и ногах животного.

Масти и отметины имеют весьма существенное значение для общей характеристики животных. Для многих пород скота масть является типичным и устойчивым породным признаком. Однородность по масти свидетельствует о более устойчивой наследственности и чистопородности животных. Поэтому масть учитывают при селекции. Отметины позволяют легче распознать животных, что имеет немаловажное значение в племенной работе.

Масти определяют путем осмотра животных в натуре с учетом особенностей окраски волосяного покрова и распределения пигмента на волосе. У крупного рогатого скота различают **простые масти**, когда покровный волос по всему туловищу окрашен в один цвет (черная, красная, палевая); **сложные**, когда покровный волос на туловище имеет разную окраску (серая, пестрая, бурая). Масть может быть пестрая и с отметинами. Если белый (неокрашенный) волос виде пятен расположен на голове, подгрудке, животе, ногах и хвосте - масть будет с отметинами (черная с отметинами, красная с отметинами). Если белый волос в виде пятен расположен на туловище - масть называют **пестрой** (черно-пестрая, красно-пестрая, палево-пестрая).

Красная масть характеризуется однородным интенсивно красным цветом волос. Различают и проявление ее оттенков: от темно-вишневой до светло-красной окраски (рисунок 25). Эта масть свойственна всем разводимым красным породам скота (бурому латвийскому, датскому, красному горбатовскому, красному тамбовскому, красному белорусскому скоту, лимузинскому и др.).



Рисунок 25 - Корова красной масти



Рисунок 26 - Корова бурой масти



Рисунок 27 - Корова черной масти



Рисунок 28 - Корова серой масти



Рисунок 29 - Бык палевой масти



Рисунок 30 - Корова чалой масти



Рисунок 31 - Бык красно-бурой масти



Рисунок 32 - Корова красно-пестрой масти

Бурая масть представляет собой однородную окраску волосяного покрова от темно- до светло-кофейного цвета (рисунок 26). Нередко она сопровождается светлой полосой вдоль спины по позвоночнику, светлым волосяным покровом вокруг носового зеркала, а также светлой окраской волоса на внутренней поверхности ушных раковин. На волосе часто наблюдается неравномерное распределение пигмента. Корень волоса бывает темным, а верхняя часть - светлая. В зависимости от степени осветления верха волоса наблюдаются различные оттенки бурой масти: темно-бурая, светло-бурая, серебристо-бурая. Бурая масть свойственна главным образом швицкой породе скота и животным других пород, производных от нее - лебединской, алатауской, костромской, кавказской бурой, карпатской бурой и др.

Черная масть выражается однообразной черной окраской волосяного покрова по всему телу животного. Наиболее полно она выражена у животных пород санта-гертруда, абердино-ангусской и частично у ярославского скота (рисунок 27).

Серая масть представляет собой однородное сочетание шерсти светлой и темной окраски по всему туловищу животного (рисунок 28). В зависимости от количественного соотношения черного и белого волоса образуются различные оттенки масти. У животных имеется светлое кольцо вокруг носового зеркала, полоса вдоль спины отсутствует. У коров сплошная серая окраска туловища, ног и головы, у быков – более темно окрашен волос вокруг глаз, на шее, конечностях и кончике хвоста.

Палевая масть. У животных палевых и палево-пестрых мастей окраска волос варьирует от темно-желтой до бланжевой (цвет топленого молока) (рисунок 29). Палевая масть характерна для пород – шаролесской и светлой аквитанской. Породы животных палево-пестрой масти в большинстве случаев выведены с участием симментальского скота и имеют свои характерные особенности. У таких животных, помимо палевой окраски волоса, светло-розовая окраска носового зеркала, желтая окраска волос вокруг глаз и в ушной раковине, желтоватые (янтарные) рога и копыта. У молодняка хорошо заметна извитость (кучерявость) на шее.

Чалая масть характеризуется смешанной окраской тела животного, светлым и пигментированным (красным) волосом, причем голова, шея и конечности чаще всего бывают покрыты однородно красными или черными волосами (рисунок 30). Животные чалой масти рождаются чаще при спаривании светлых особей с красными или черными.

Красно-бурая масть характеризуется красным туловищем, концы ног и морда темно-бурая (рисунок 31). Покровный волос у молодняка часто у корня темный, а к кончику светло-красный. Эта масть характерна для красного бурого скота.

Пестрая масть (черно-пестрая, красно-пестрая, палево-пестрая) характеризуется наличием пятен черного, красного, рыжего цвета на белом туловище или белых пятен на туловище темной окраски (черной, красной, палевой) (рисунок 32).

Отметины обычно бывают в виде лысины (голландский скот), белой звезды на лбу, черных окаймлений вокруг глаз («очки») при общей белой окраске головы, белой окраски ног («чулки») или конца хвоста, более светлой окраски вокруг носового зеркала (кольцо), проявления седины и различных пятен на брюхе или туловище при его общей однообразной окраске, более светлой окраске на спине (ремень) и др.

Определение возраста крупного рогатого скота

Методические указания. Значение возраста крупного рогатого скота имеет большое практическое значение и особенно важно в племенной работе. Оно необходимо для характеристики скота, правильной оценки хозяйственной полезности и перспектив использования животного.

Самое точное представление о возрасте животного дает *запись даты его рождения*. При отсутствии такой записи или необходимости проверки и уточнения даты рождения возраст животного можно установить по таким признакам, как внешний вид, состояние зубов и рогов.

По внешнему виду можно лишь приблизительно судить о возрасте скота: молодое животное, среднего возраста или старое. Определяя возраст по внешнему виду, учитывают особенности экстерьера животного, степень развития отдельных статей его тела, пропорциональность телосложения, состояние кожи и волосяного покрова. Молодые животные по форме телосложения значительно отличаются от старых: они более высоконоги; имеют несколько приподнятый зад, менее глубокое, узкое и укороченное туловище; короткую, но широкую голову; более подвижны и т. д.

С возрастом становятся более заметны недостатки телосложения: пороки постановки ног, узость груди, неровности линии верха, резко выступающие маклоки, седалищные бугры, плечи. У черных коров появляется седина вокруг глаз, ушей, на шее и туловище. У бурых и рыжих наблюдается посветление волос на внутренней стороне уха, на ногах, голове.

Определение возраста по зубам является наиболее объективным и точным по сравнению с другими вспомогательными способами.

У взрослого животного 32 зуба, из них 24 коренных (по 6 зубов с каждой стороны на верхней и нижней челюстях) и 8 резцов (четыре пары) на передней части нижней челюсти. Пара резцов, расположенных в середине, называется зацепами. Рядом с ними (по одному с каждой стороны) - внутренние средние, следующая за ними пара - наружные средние, по краям (справа и слева зубной аркады) - окрайки. На верхней челюсти резцов нет. Они заменены плотной дугообразной пластинкой рогового слоя эпителия. Все зубы, за исключением зад-

них коренных, сменяются. До смены они называются молочными, а после смены - постоянными.

Главное отличие молочных резцов от постоянных - в их относительной величине. Первые - тонкие и узкие, вторые - широкие и длинные. Язычковая поверхность молочных резцов, по сравнению с поверхностью постоянных резцов, более ровная, сглаженная.

Возраст крупного рогатого скота принято определять по изменению резцов в силу большей их доступности для обследования по сравнению с коренными зубами. В ряде случаев для уточнения используют и признаки изменений в коренных зубах.



Рисунок 33 - Возрастные изменения резцовых зубов крупного рогатого скота в возрасте от 1 до 18 мес.: а) 1 месяц; б) 5 месяцев; в) 7 месяцев; г) 9 месяцев; д) 12 месяцев; е) 18 месяцев



а)



б)



в)



г)



д)



е)

Рисунок 34 - Возрастные изменения резцовых зубов крупного рогатого скота в возрасте от 1,5 до 5 лет: а) 1,5 года; б) 2 года; в) 3 года; г) 3,5 года; д) 4 года; е) 5 лет

Учитывая сложность осмотра зубов у скота, особенно у взрослого, необходимо соблюдать условия, обеспечивающие безопасность этой работы. Осмотр лучше проводить вдвоем. Один человек фиксирует животное, а другой в это время левой рукой открывает нижнюю губу животного, несколько пальцев правой руки вводит в рот, открывает его и осматривает состояние зубной системы. Во время осмотра зубов необходимо находиться впереди животного.

Определение возраста по зубам основано на знании сроков появления и стирания молочных резцов, затем смены молочных резцов на постоянные и по уровню стирания постоянных зубов.

Теленок рождается с двумя (иногда с тремя) парами молочных резцов. Зацепы и внутренние средние прорезываются в утробный период. Недостающие резцы вырастают не позже 21 дня после рождения (наружные средние в двухнедельном возрасте, окрайки - в трехнедельном). Зубная аркада телят до трех месяцев характеризуется наличием только молочных резцов.

Между двумя неделями и тремя месяцами молочные резцы заметно не стираются, и при определении возраста следует руководствоваться общим видом и появлением рогов, которые появляются в возрасте 2 месяцев.

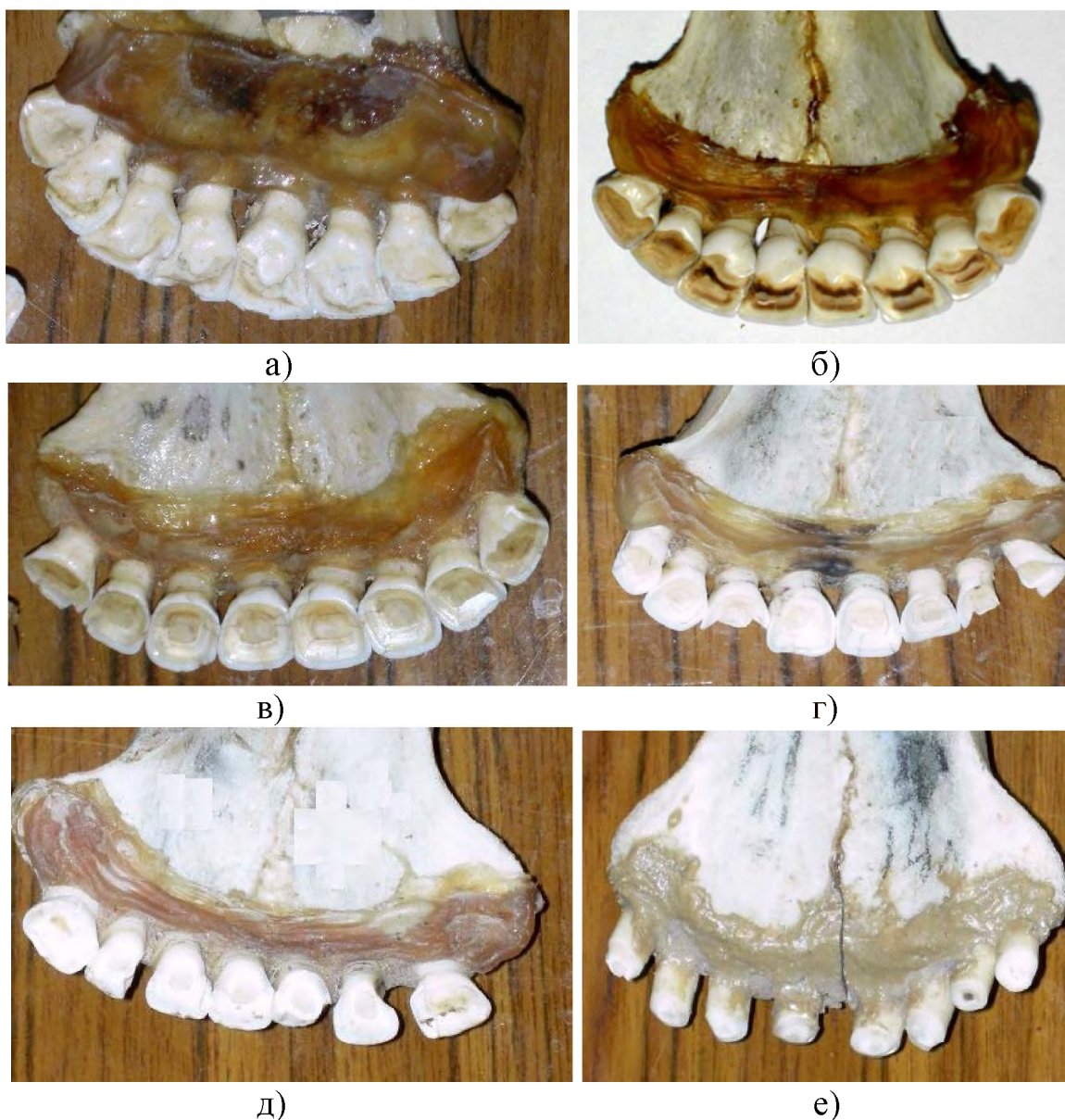


Рисунок 35 - Возрастные изменения резцовых зубов крупного рогатого скота в возрасте от 6 до 14 лет: а) 6 лет; б) 8 лет; в) 10 лет; г) 12 лет; д) 13 лет; е) 14 лет

Стирание молочных резцов начинается с 3-4-месячного возраста. В возрасте 10-12 месяцев стирается вся эмаль язычковой поверхности зацепов, к 14 месяцам - внутренних средних, к 16 месяцам - наружных средних, к 18 месяцам - крайков. Смена молочных резцов на постоянные и их выравнивание с зубной аркадой происходит: зацепов - в 1,5-2 года, внутренних средних - в 2,5-3 года, и наружных средних - в 3-3,5 года, крайков - в 3,5-4,5 года (рисунок 26).

С момента замены молочных резцов на постоянные, т. е. после 4,5-5 лет, возраст определяют по уровню стертости на зацепах, внутренних и наружных средних (рисунок 27).

Стирание постоянных резцов начинается с 5-летнего возраста. В возрасте 6 лет у животных зацепы стерты до половины, к 7-8 годам до половины стерты наружные и внутренние средние и 9-10 годам – крайки. В дальнейшем стирание резцов идет до шейки, при этом зацепы, внутренние и наружные средние стираются до шейки в возрасте 11-12 лет, а крайки – в 12,5 лет. В возрасте 13-13,5 лет происходит стирание резцов до корня и к 14 годам и старше стирается коронка зубов и остаются пеньки стертых корней (рисунок 28).

Возраст крупного рогатого скота можно определить и *по рогам*. Этот способ прост, относительно точен, однако его применение ограничено наличием комолых (безрогих) животных, кроме того, рога нередко повреждаются и ломаются.

У новорожденного теленка рога в виде роговых бугорков прощупываются уже через 2 недели после рождения. К концу второго месяца жизни длина рога у теленка составляет 1 см. В дальнейшем до 20 месяцев рога растут равномерно, ежемесячно увеличиваясь примерно на 1 см.

Исходя из этого, измерив длину рога по внешней большей кривизне от его основания до кончика и прибавив к полученной величине (в сантиметрах) единицу, получают цифру, характеризующую возраст животного в месяцах. Так, при длине рога 5 см - теленку шесть месяцев.

После 20 месяцев скорость роста рога замедляется и составляет около 2,5 мм в месяц. Это вызывает трудности, а следовательно, и погрешности при определении возраста. Поэтому возраст у животных старше 20 месяцев по рогам не определяют.

Возраст молочной коровы иногда можно определить по числу колец-перехватов на рогах. Известно, что при недостаточном кормлении стельных коров, особенно в последние 2 месяца перед отелом, когда усиленно растет и развивается плод, ощущается нехватка питательных веществ, необходимых для нормального роста рогов. В связи с этим рост рогов нарушается. После отела рост рога нормализуется, вследствие чего на рогах появляются кольцевые углубления, количество которых соответствует числу стельности и отелов. Пло-

хое кормление способствует углублению колец, хорошее - их слиянию и незаметному переходу одного в другое.

Первое кольцо на рогах образуется при первом отеле, далее - по кольцу каждый год, при условии ежегодного отела. В этом случае количество роговых колец соответствует числу отелов. Сосчитав количество колец на рогах и прибавив цифру 2, характеризующую возраст при первом плодотворном осеменении, получают возраст коровы в годах. Причиной ошибок могут быть поздние сроки осеменения ремонтных телок и яловость коров.

Таблица 11 - Изменение зубной системы крупного рогатого скота с возрастом

Изменения в резцах	Зацепы	Внутренние средние	Наружные средние	Окрайки
Период молочных зубов				
Появления молочных резцов	до рождения		1-2 недели	2-3 недели
Стирание молочных резцов	10-12 мес.	12 - 14 мес.	14-16 мес.	16-18 мес.
Переходный период				
Смена молочных на постоянные	18-22 мес.	2,5 - 3 года	3-3,5 года	3,5-4,5 года
Период постоянных зубов				
Стирание резцов до половины	6 лет	7-8 лет		9-10 лет
Стирание резцов до шейки	11-12 лет			12,5 лет
Стирание резцов до корня	13 лет			13,5 лет
Стирание зубной коронки	14 лет			

У молодых животных рога растут быстрее, чем у старых. Поэтому расстояние между первыми кольцами, находящимися у вершины рога, больше, чем между последующими, расположенными у основания. На середине рога расстояние между кольцами составляет около 1,5-2 см.

У коровы до седьмого отела рог растет сравнительно равномерно (около 2,5 мм в месяц). Поэтому и ширина роговых колец от первого до седьмого отела будет более или менее одинаковой при условии ежегодных отелов. С возрастом рост рога замедляется, при утончении рогов кольца образуются с меньшими промежутками, становятся менее заметными и их сложно сосчитать.

Ритмичность образования колец нарушается яловостью. В период яловости ширина роговых колец несколько больше. Для определения возраста у таких животных к числу колец дополнительно добавляют единицу.

Определение возраста по рогам используют как уточняющий метод, при определении возраста по зубам, особенно у животных в возрасте от 1 до 20 месяцев и от 10 до 15 лет.

Контрольные вопросы:

1. Что понимают под мастью и отметинами у животных?
2. Какие бывают масти?
3. Какие отличительные признаки бурой, серой и черной масти?
4. Дайте характеристику красной, палевой и чалой масти.
5. Как определить возраст животного по внешнему виду?
6. Приведите зубную формулу крупного рогатого скота.
7. Какие возрастные периоды изменения зубов выделяют у крупного рогатого скота при определении возраста?
8. Как определить возраст крупного рогатого скота по рогам?

Список литературы

1. Животноводство. Практикум : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальности «Ветеринарная медицина» / В. П. Колесень [и др.]. – Минск : ИВЦ Минфин», 2013. – 424 с.
2. Крупный рогатый скот для убоя. Говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах. Технические условия : ГОСТ 34120-2017. – Введ. 01.01.2019. – Москва : Стандартиформ, 2020. – 23 с.
3. Крупный рогатый скот мясных пород и их помесей для убоя. Говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах от скота мясных пород и их помесей : ТУ 10.02.00028493.317-92 (с изм. №7). – Введ. 01.01.1993
4. Основы зоотехнии : учебное пособие / В. И. Шляхтунов [и др.] ; под ред. В. И. Шляхтунова, Л. М. Линник. – Витебск : ВГАВМ, 2016 . – 276 с.
5. Шляхтунов, В. И. Скотоводство : учебник для студентов вузов по специальности «Зоотехния» / В. И. Шляхтунов, В. И. Смунев. – Минск : Техноперспектива, 2005. – 387 с.

Учебное издание

Заяц Олег Викторович,
Капитонова Елена Алевтиновна,
Власенко Елена Владимировна

**ОСНОВЫ ЖИВОТНОВОДСТВА. ЭКСТЕРЬЕР И МЕТОДЫ
РАЗВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ. УЧЕТ И
ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

Методические указания

Ответственный за выпуск Т. В. Петрукович
Технический редактор Е. А. Алисейко
Компьютерный набор О. В. Заяц
Компьютерная верстка Е. В. Морозова
Корректор Е. В. Морозова

Подписано в печать 18.06.2024. Формат 60×84 1/16.

Бумага офсетная. Ризография.

Усл. печ. л. 4,25. Уч.-изд. л. 2,75. Тираж 75 экз. Заказ 2482.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/ 362 от 13.06.2014.

ЛП №: 02330/470 от 01.10.2014 г.

Ул. 1-я Доватора, 7/11, 210026, г. Витебск.

Тел.: (0212) 48-17-70.

E-mail: rio@vsavm.by

<http://www.vsavm.by>